

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**UPLA**  
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

**TESIS**

**“INFLUENCIA DE LA AMPLIACIÓN DEL  
SANEAMIENTO BÁSICO EN LA CALIDAD DE  
VIDA, AV. CIRCUNVALACIÓN BARRIO  
AMUSHCANA YAUYOS-LIMA”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:**

**TRANSPORTE Y URBANISMO**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. LUIS DAVID MALPARTIDA TOLENTINO**

**ASESORADO POR:**

**Mg. Lidia Benigna Larrazabal Sanchez**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2023**

ASESOR

Mg. Lidia Benigna Larrazabal Sanchez

## HOJA DE CONFORMIDAD DE LOS JURADOS

---

Dr. Tapia Silguera, Rubén Dario  
PRESIDENTE

---

Mg. Ing. Yina Milagro Ninahuanca Zavala  
JURADO

---

Mg. Ing. Javier Reynoso Oscanoa  
JURADO

---

Mg. Ing. Carlos Alberto Jesús Sedano  
JURADO

---

Mg. Untiveros Peñaloza, Leonel

## **DEDICATORIA**

A mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. Este proyecto no hubiera sido posible sin la ayuda de mis compañeros, profesores y amigos. Muchas gracias a todos. Por todos ellos hago esta dedicatoria.

Bach. Malpartida Tolentino Luis David

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar, a mi asesor por guiarme en todas las etapas de este proyecto con su conocimiento y apoyo para lograr los resultados que indagaba, también a la Universidad Peruana los Andes por brindarme todos los recursos y herramientas necesarias. para llevar a cabo la no podríamos haber logrado estos resultados sin su ayuda incondicional.

Bach. Malpartida Tolentino Luis David

## CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 0014 - FI -2024

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la TESIS; Titulado:

**INFLUENCIA DE LA AMPLIACIÓN DEL SANEAMIENTO BÁSICO EN LA CALIDAD DE VIDA, AV. CIRCUNVALACIÓN BARRIO AMUSHCANA YAUYOS - LIMA**

Con la siguiente información:

Con Autor(es) : BACH. MALPARTIDA TOLENTINO, LUIS DAVID

Facultad : INGENIERÍA

Escuela Académica : INGENIERÍA CIVIL

Asesor(a) : ING. LARRAZABAL SANCHEZ LIDIA B.

Fue analizado con fecha 08/01/2024; con 74 págs.; con el software de prevención de plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

X

Excluye citas.

X

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

X

Otro criterio (especificar)

El documento presenta un porcentaje de similitud de 24 %.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°15 del Reglamento de uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: *Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.*

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 09 de enero de 2024.



MFRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI  
JEFA  
Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

# ÍNDICE

DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I	16
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
<b>1.1. Planeamiento del problema</b>	<b>16</b>
<b>1.2. Delimitaciones</b>	<b>17</b>
1.2.1. Espacial	17
1.2.2. Temporal	17
1.2.3. Económica	17
<b>1.3. Formulación y sistematización del problema</b>	<b>17</b>
1.3.1. Problema general	17
1.3.2. Problema(s) específico(s)	18
<b>1.4. Justificación</b>	<b>18</b>
1.4.1. Justificación social	18
1.4.2. Justificación teórica	18
1.4.3. Justificación metodológica	18
<b>1.5. Objetivos</b>	<b>18</b>
1.5.1. Objetivo general	18
1.5.2. Objetivo(s) específico(s)	19
CAPÍTULO II	20
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>20</b>
2.1. Antecedentes	20
2.1.1. internacionales	20
2.1.2. Antecedentes nacionales	24
2.2. Marco conceptual	27
2.3. Definición de términos	31
CAPÍTULO III	33
<b>3.1. Hipótesis general</b>	<b>33</b>
<b>3.1.1. Hipótesis específica(s)</b>	<b>33</b>

<b>3.2. Variables</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1. Definición conceptual de la variable</b>	<b>33</b>
<b>3.2.2. Definición operacional de la variable</b>	<b>34</b>
<b>3.2.3. Operacionalización de la variable</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>37</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>37</b>
<b>4.1. Método de investigación:</b>	<b>37</b>
<b>4.2. Tipo de investigación:</b>	<b>37</b>
<b>4.3. Nivel de investigación:</b>	<b>38</b>
<b>4.4. Diseño de investigación</b>	<b>38</b>
<b>4.5. Población y muestra</b>	<b>39</b>
<b>4.5.1. La población:</b>	<b>39</b>
<b>4.5.2. La muestra:</b>	<b>39</b>
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
4.6.1. Técnicas de recolección de datos	39
4.7. Procesamiento de la información	39
4.8. Técnicas y análisis de datos.	40
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>41</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>41</b>
<b>I.- POBLACIÓN DE DISEÑO Y DEMANDA DE AGUA</b>	<b>48</b>
A .- CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA	48
A.1.- PERIODO DE DISEÑO	48
B .- CÁLCULO DE LA DEMANDA DE AGUA	52
B.1.- DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN	52
B.2.- Variaciones periodicas	53
Consumo promedio diario anual ( qm )	53
Datos generales del proyecto	55
A .- Generalidades:	55
<b>Volumen de regulación:</b>	<b>56</b>
	56
Datos generales	59
Q:Caudal de diseño (l/s)	59
C:Coefic. de Hanzen -Williams ( $pie^{1/2}/seg$ )	59



	59
CAPITULO VI	62
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1: SE REALIZA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA AV. CIRCUNVALACION .....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 2: SE REALIZA EL MARCADO DE PUNTO DE ESTACION DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 3: SE PROYECTA LA RED DE AGUA POTABLE EN LA AV. CIRCUNVALACIÓN .....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 4: SE VISUALIZA EL PLANTEAMIENTO EN EL AUTOCAD .....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 5: SE PROYECTA LA RED DE AGUA POTABLE EN LA AV. CIRCUNVALACIÓN .....</b>	<b>69</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Periodo de diseño recomendado para poblaciones rurales .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 2: Periodo de diseño recomendado según población .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 3: Coeficiente de crecimiento lineal por departamento (r) 1993-2007.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 4: Memoria de cálculo – demanda de agua - total .....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 5: Dotación de agua según guía rural .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 6: Dotación de agua según RNE .....</b>	<b>52</b>

## RESUMEN

El presente trabajo de tesis planteó como resolver el problema general: ¿Cómo influye la ampliación del saneamiento básico en la calidad de vida, av. circunvalación barrio Amushcana Yauyos-Lima?, cuyo objetivo general fue: Determinar la influencia de la ampliación del saneamiento básico en la calidad de vida, av. circunvalación barrio Amushcana Yauyos-Lima, y la hipótesis que se llegó a contrastar: El diseño de la ampliación del saneamiento básico reducirán las enfermedades de origen hídrico y elevan las condiciones de vida de la población, av. circunvalación barrio Amushcana Yauyos-Lima. Su método general de investigación fue el científico, de tipo aplicada, de nivel fue explicativo de diseño cuasi experimental; la población Estuvo conformada por las Av. Circunvalación barrio amushcana y la muestra no probabilística conformada por las Av. Circunvalación barrio amushcana. La investigación concluyó que: La influencia de la ampliación del saneamiento básico mejoro fundamentalmente la calidad de vida de la población ya que al diseñar un nuevo sistema abastece mejor la urgencia de agua potable de la población, eso hace que la población no tenga que tomar agua de rio o lluvias lo cual le hacía daño y se miraba reflejado en las enfermedades que venían dándole a la población.

**Palabras clave: Calculo hidráulico, flujo, aguas residuales, embalse.**

## **ABSTRACT**

This thesis work proposed how to solve the general problem: How does the expansion of basic sanitation influence the quality of life, Av. Amushcana Yauyos-Lima? neighborhood ring road, whose general objective was: Determine the influence of the expansion of basic sanitation on the quality of life, av. Amushcana Yauyos-Lima neighborhood bypass, and the hypothesis that was tested: The design of the expansion of basic sanitation will reduce water-borne diseases and raise the living conditions of the population, Av. Amushcana Yauyos-Lima neighborhood ring road. His general research method was scientific, applied, explanatory level, quasi-experimental design; The population was made up of the Av. Circunvalación neighborhood Amushcana and the non-probabilistic sample made up of the Av. Circunvalación neighborhood Amushcana. The research concluded that: The influence of the expansion of basic sanitation fundamentally improved the quality of life of the population since by designing a new system it better supplies the population's urgent need for drinking water, which means that the population does not have to drink water. of river or rain which hurt them and was reflected in the diseases they were giving to the population.

**Keywords: Hydraulic calculation, flow, wastewater, reservoir.**

## INTRODUCCIÓN

La influencia de la expansión del sistema de saneamiento fundamental en la mejora de la calidad de vida es un tema de gran trascendencia, que pone de relieve la interconexión de la salud pública y el bienestar. A medida que las comunidades obtienen un mejor acceso a las instalaciones de saneamiento básico, como el suministro de agua potable, la eliminación adecuada de las aguas residuales y la educación en materia de higiene, se hace evidente el impacto positivo en la calidad de vida en general.

El acceso al agua limpia es un elemento fundamental para promover la salud y prevenir las enfermedades transmitidas por el agua. Las comunidades con saneamiento básico ampliado experimentan una reducción significativa de las enfermedades transmitidas por el agua, lo que se traduce en mejores resultados sanitarios y una mayor esperanza de vida. Además, la eliminación adecuada de las aguas residuales ayuda a prevenir la contaminación ambiental, salvaguardando los ecosistemas y mejorando la calidad ambiental general de la zona.

En la actualidad el sistema tanto de agua potable como de evacuación de excretas no cubre a toda la población del Distrito de Yauyos en la Av. Circunvalación Barrio Amushcana, por lo que es esencial que tengan condiciones de vida adecuadas. La fuente de agua que proporcionaría a esta avenida provendría de las cisternas que frecuenta cada cierto tiempo.

El distrito de Yauyos por la ubicación geográfica, y debido al aumento de la población, recibe emigrantes de diferentes lugares del país que buscan mejores condiciones de vida y un crecimiento económico, social y cultural para ellos y sus familiares.

Como resultado de este problema de emigración poblacional se han generado la aparición de asentamientos humanos, centros poblados, con condiciones de vida precarias. Los residentes de este problema viven en condiciones de salud precarias debido a la falta de servicios básicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, etc.

En la actualidad, la población de Yauyos cuenta con un sistema de agua incompleto, cuyos componentes son:

- o Red de distribución incompleta.
- o Conexiones domiciliarias incompletas.

Las redes de distribución en el área del proyecto están compuestas por tuberías de PVC con diámetros planteados de 2 pulgadas. La localidad de Yauyos cuenta con redes de distribución que cubren aproximadamente el 80% del área, lo cual es insuficiente para proporcionar un servicio adecuado a la población, es más las personas debido a este déficit del servicio ven por conveniente irse a vivir a otras ciudades. Para lo cual se han tomado la iniciativa de proponer un estudio para un de un sistema de acueductos y alcantarillados con su presupuesto debidamente analizado y así poderle brindar un aporte importante a la comunidad de Yauyos y con la ayuda de su dirigencia del estado poder concretar dicho proyecto.

El trabajo de investigación está estructurado en 6 capítulos

Capítulo I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACION, donde se discute la metodología, conceptualización y sistematización del problema de investigación. También se exponen los objetivos, los límites y las restricciones de la investigación.

Capítulo II: MARCO TEORICO, Se establecen el contexto histórico, la estructura intelectual y la definición terminológica. Asimismo, las variables e hipótesis de la investigación.

Capítulo III: METODOLOGIA, que describe la población, la muestra y el tipo, grado y diseño de la investigación. Además, los métodos e instrumentos empleados durante la fase de desarrollo para recopilar datos y, por último, el tratamiento y análisis de los datos recogidos durante la recopilación de datos.

Capítulo IV: HIPOTESIS, donde se proponen las posibles respuestas a nuestra investigación, la cual se contrasta al momento de realizar los estudios y llegar a la veracidad de la investigación.

Capítulo V: RESULTADOS, donde se discuten los resultados de la investigación en términos del trabajo realizado, la información desarrollada y los datos recopilados de acuerdo con diversas evaluaciones del diseño del canal y la precipitación del agua.

Capítulo VI: DISCUSION DE RESULTADOS, Se ofrece el comentario de la obra, detallando el grado de fiabilidad y veracidad respecto a la contratación de hipótesis.

Finalmente, tenemos las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos.

Bach. Malpartida Tolentino Luis David

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planeamiento del problema**

En la actualidad, toda la población del distrito de Yauyos en la Av. Circunvalación Barrio Amushcana no está cubierta por el sistema de agua potable y evacuación de excretas, por lo que necesita condiciones de vida adecuadas.

La fuente de agua que proporcionaría a esta avenida provendría de las cisternas que frecuenta cada cierto tiempo.

El distrito de Yauyos por la ubicación geográfica, y debido al aumento de la población, recibe emigrantes de diferentes lugares del país que buscan mejores condiciones de vida y progreso económico, social y cultural para ellos y sus familiares.

En consecuencia, el problema de la emigración poblacional ha generado la aparición de asentamientos humanos, centros poblados, con condiciones de vida desfavorables, donde los residentes viven en condiciones de salud precarias debido a la falta de servicios fundamentales como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, etc.

En la actualidad, la población de Yauyos cuenta con un sistema de agua incompleto, cuyos componentes son:



- o Red de distribución incompleta.
- o Conexiones domiciliarias incompletas.

Las redes de distribución en el área del proyecto están compuestas por tuberías de PVC con diámetros planteados de 2 pulgadas. La localidad de Yauyos cuenta con redes de distribución que cubren aproximadamente el 80% del área, lo cual es insuficiente para proporcionar un servicio adecuado a la población, es más las personas debido a este déficit del servicio ven por conveniente irse a vivir a otras ciudades.

Para lo cual se han tomado la iniciativa de proponer un estudio para un de un sistema de acueductos y alcantarillados con su presupuesto debidamente analizado y así poderle brindar un aporte importante a la comunidad de Yauyos y con la ayuda de su dirigencia del estado poder concretar dicho proyecto.

## **1.2. Delimitaciones**

### **1.2.1. Espacial**

La investigación se proyectó en:

Distrito : Yauyos

Provincia : Yauyos

Departamento : Lima

Avenidas : Av. Circunvalación Barrio Amushcana

### **1.2.2. Temporal**

La investigación se llevó a cabo en 2022, sin embargo, por los datos obtenidos para la investigación se tomaron desde el 2022 – 2023 de la fecha.

### **1.2.3. Económica**

El investigador será responsable de todos los gastos generados por la investigación, ya sea en campo o en gabinete.

## **1.3. Formulación y sistematización del problema**

### **1.3.1. Problema general**

¿Cómo influye la ampliación del saneamiento básico en la calidad de vida, av. circunvalación barrio Amushcana Yauyos-Lima?

### **1.3.2. Problema(s) específico(s)**

- a) ¿Cuál es el cálculo hidráulico de la ampliación del sistema de saneamiento básico?
- b) ¿Cuál es el índice de consumo de agua potable de la av. Circunvalación barrio Amushcana en 20 años de vida útil?

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. Justificación social**

La justificación social para la expansión del saneamiento básico radica en el reconocimiento del saneamiento como un derecho humano, un motor de equidad y un catalizador para el empoderamiento de la comunidad. Al dar prioridad al saneamiento básico e invertir en él, las sociedades pueden sentar las bases de la justicia social, la salud y el bienestar general.

### **1.4.2. Justificación teórica**

La justificación teórica de la influencia de la ampliación del saneamiento de calidad de vida fundamental abarca perspectivas ecológicas, de comportamiento sanitario, de determinantes sociales, psicológicas, de justicia medioambiental y sociológicas. En conjunto, estos marcos teóricos ofrecen una comprensión completa de como las mejoras en el saneamiento básico mejoran la calidad de vida en general.

### **1.4.3. Justificación metodológica**

La justificación metodológica para estudiar la influencia de la expansión del saneamiento de calidad de vida fundamental implica una combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos. Mediante el empleo de diversos métodos de investigación, los investigadores pueden captar la naturaleza polifacética de esta influencia y generar perspectivas que contribuyan a políticas e intervenciones basadas en pruebas.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Determinar la influencia de la ampliación del saneamiento básico en la calidad de vida, av. circunvalación barrio Amushcana Yauyos-Lima.

**1.5.2. Objetivo(s) específico(s)**

- a) Determinar el cálculo hidráulico para la ampliación del sistema de saneamiento básico.
- b) Hallar el índice de consumo de agua potable de la av. Circunvalación barrio Amushcana en 20 años de vida útil.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes**

##### **2.1.1. internacionales**

a) Según: (1) sustentó su tesis "Diseño acueducto y alcantarillado para el barrio unir II en Engativá, Bogotá" en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia, con el objetivo de obtener el título de Ingeniero Civil. (1)

“Los objetivos del proyecto actual incluyen”: (1)

- Crear una estructura de acueducto y alcantarillado (residual y pluvial) que pueda atender las necesidades fundamentales del barrio Unir 2 de Engativá en la ciudad de Bogotá tanto ahora como en el futuro. Y los objetivos particulares son: (1)
- Registro de datos sobre la población del sector estudio, incluida la cifra de habitantes, la actividad económica del sector, el uso del suelo y el estado de las vías internas y las vías de acceso. (1).
- Identificar las redes que ya existen, tanto internas como aledañas al sector, evaluando sus ubicaciones, diámetros y estados de funcionamiento. (1).

- Formar un sistema de redes de acueducto ideal para la población de estudio (1).
  - Designar una red de alcantarillado (residual y pluvial) para el vecindario Unir 2 (1).
- Producto a esta investigación se concluye que:
- En el sector Unir II hay cambios significativos en el nivel que obstaculizan el progreso de los proyectos de acueducto y alcantarillado, ya que los empalmes de cotas son difíciles de ajustar. Además, la geometría del sector es irregular y no hay un área promedio para las manzanas, lo que significa que se pueden encontrar en manzanas muy grandes y otras muy pequeñas”; “esto se debe a que muchas calles y carreteras no tienen un alineamiento constante, sino que cambian mucho. Para adaptarse a estos cambios de dirección, se necesitan muchas estructuras para tal fin. (1)
  - Debido a la gran cantidad de accesorios que se necesitan para conectar, dar continuidad a la red y alcanzar cada punto o sector del barrio, Unir las pérdidas en la red de distribución de agua potable son evidentes y de gran valor. (1).
  - Esta conexión tiene 5.6Km de tubería para suministrar al sector. En lugares alejados de la fuente de abastecimiento, las pérdidas son mucho mayores debido al largo recorrido y las velocidades bajas. Por lo tanto, se dispuso un 40% de la tubería total en 3” para atender las necesidades de esta población. (1).
  - La geometría de las manzanas ayudan con el diseño de la recolección y evacuación de aguas residuales; Se instalaron mas de 130 cámaras de inspección para este propósito , el manejo de todas las aguas residuales del sector, que, debido a que muchas de las manzanas están cerca de otras, se han diseñado varias secciones que funcionan por separado, esto facilitara el proceso de construcción porque al tener varios tramos iniciales, las excavaciones posteriores serán menos profundas y las cimentaciones estructuras no se verán afectadas porque muchas de estas presentan problemas. (1)

➤ Mientras que, la red de alcantarillado aluvial fue diseñada con pocas cámaras de inspección y solo 22 pozos y 37 sumideros. Según el diseño, las pendientes son beneficiosas para el manejo de aguas, ya que en calles largas o con cambios notables se cuenta con un manejo de dos aguas en la vía, el agua de la escorrentía lluvia se evacuará completamente y varias estructuras de sumideros prefabricados convencionales se conectarán a las cámaras de inspección. “Si encuentra un problema significativo en zonas cercanas a la zampa de Humedal Jaboque, debido a que las cotas de la vía en esta área son inferiores a las ubicadas en las cámaras de inspección del desagüe, la vía se desvió en otra dirección.”. (1)

➤ Al usar la hoja de cálculo de Excel, esta red de aguas lluvias mostró que en algunos tramos tenía un diámetro de tubería de 12" o 16", lo que cumplía con las condiciones mínimas. Sin embargo, el diseñador decidió que en algunos intervalos donde el área acumulada era mayor, se debía dejar un diámetro de 18" porque las lluvias han sido excesivamente impredecibles en los últimos años. (1)

b) Según: (2) sustento su tesis: “Diseño del acueducto y alcantarillado para la comunidad de Puerto Saija, Timbiquí – Cauca” para obtener el título de Ingeniero Civil en la Universidad Piloto de Colombia, Programa de Ingeniería Civil. (2)

Los objetivos del proyecto actual incluyen:

➤ Realizar un diseño del sistema de alcantarillado y acueducto para la comunidad de Puerto Saija Timbiquí y los objetivos particulares son: (2)

➤ Definir la ubicación del proyecto. (2)

➤ Identificar los componentes de diseño de los sistemas de alcantarillado y acueducto. (2)

➤ Utilizando un modelo hidráulico, diseñe una red de tuberías y alcantarillados. (2)

Producto de su investigación concluye que: (2)

- Durante la recopilación de datos, se calcula que el corregimiento de Puerto Saija en el municipio de Timbiquí requiere el servicio de acueducto y alcantarillado, debido a que es la localidad con el mayor déficit en la cobertura de servicios públicos. (2)
  
- Al elaborar el diseño del acueducto, se cuenta que el pueblo está rodeado por el río Saija, que servirá como fuente de aprovisionamiento. Por lo tanto, se determina la necesidad de una plataforma flotante, en este caso una barcaza con dos flotadores y una pasarela con un flotador en caso de que el caudal del río aumente o disminuya. (2)
  
- Se instalarán dos bombas con capacidad de 6 l/s cada una. Se sugiere que se instalen una bomba diésel y una bomba eléctrica, "por si no hay energía eléctrica, la bomba diésel continuara proveyendo a la población". (2)
  
- Se desarrolló una red de acueductos ideal para la población de Puerto Saija. La línea principal tiene una longitud de 1,15 km y un diámetro de 4 pulgadas, mientras que la línea secundaria tiene un diámetro de 2 a 3 pulgadas. Al modelar en EPANET 2.0, se demuestra que cumple con los valores de presión y diámetro mínimo requeridos por la resolución 0330 del 2017. (2)
  
- El software de modelación SWMM y siguiendo la norma RAS 2000 resolución 0330 del 2017, se demostró que la tubería no estaba presurizando, que no había remansos usando, que el agua no salía del sistema y que drenaba a cada pozo. (2)

### 2.1.2. Antecedentes nacionales

- a) Según: (3) sustentaron su Tesis: " Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Farías, distrito de Chocope, Ascope - La Libertad" en la Universidad Cesar Vallejo – Facultad De Ingeniería y Arquitectura, escuela profesional de ingeniería civil; con la finalidad de obtener el título profesional de Ingeniería Civil.

El proyecto actual tiene como objetivos:

- “Proponer el “diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en la comunidad de Farías, distrito de Chocope, Ascope - la Libertad”, y los objetivos particulares son”:
- “Realizar un estudio topográfico” (3)
- “Realizar un análisis sobre la mecánica del suelo”. (3)
- “Realizar el plan de redes de agua”. (3)
- “Implementar el plan de alcantarillado” (3)
- “Realizar el estudio de impacto ambiental” (3)
- Realizar una investigación con el objetivo de conocer el financiamiento y el cubrimiento de gastos.

Producto de su investigación concluye que:

- “Se encontraron pendientes de 2” de mínimo y 5” de máximo en los trabajos topográficos realizados, que estaban dentro del rango de 0 a 10<sup>a</sup>, consistente con la topografía llana. (3)



- “La velocidad mínima de 0.623 m/s y la velocidad máxima de 1.320 m/s se alcanzaron mediante el cálculo hidráulico utilizando los 34 tramos que obtuvimos para el diseño de agua potable, cumpliendo con las especificaciones de R.N.E.O OS.010”. (3)
- “Las líneas principales y las redes secundarias deben de tener diámetros de 75 mm(2 ½”) y las redes secundarias deben tener diámetros de ½” con material de PVC de clase 10, cumplimiento con los requisitos del R.N.E.O OS.050”.
- “Para el presente estudio, la dotación por lote es de 180 y 2020 L/hab/día, entre lotes de 90m<sup>2</sup>. Las variaciones de consumo máximo anual de la demanda diaria son de 1,3 y las variaciones de consumo anual de la demanda horaria son de 1 de 1,8 a 2,5 cumpliendo con lo establecido en R.N.E OS. 100”. (3)
- “Los ensayos dados de la mecánica de suelo revelaron las propiedades físicas y químicas del suelo según sucs es CL (arcilla de plasticidad mediana) y que tiene una proporción moderada de sales salubres 0.16% a 1600 ppm”. (3)
- “La red de alcantarillado debe tener un diámetro mínimo de 160mm (6”) para colectores y 200mm (8”) para emisores. Los buzones deben tener un diámetro interior mínimo de 1.20 metros. El diseño actual cumpliendo la normativa R.N.E OS. 0.70”. (3)

b) Según: (Manayay Vilcabana, y otros, 2021) sustentaron sus tesis: “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Uyurpampa, distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe, departamento Lambayeque para obtener el título profesional de Ingeniería Civil en la Universidad cesar Vallejo – Facultad de Ingeniería y Arquitectura, escuela profesional de Ingeniería Civil”. (4)

“Los objetivos del proyecto actual son los siguientes: (4)

- “Modelas el sistema de agua potable y alcantarillado para el centro poblado de Uyurpampa, distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque, con los siguientes objetivos particulares”: (4)
- “Identificar el diagnóstico situacional del pueblo de Uyurpampa”. (4)
- “Formular estudios básicos como topografía, mecánica de suelos, físicos y químicos y bacteriológicos del agua, efectos ambientales, pruebas de percolación, diseños de redes de agua potable y alcantarillado, diseños de plantas de tratamiento de aguas residuales, costos y presupuestos para el sistema de agua potable, alcantarillado y unidades de saneamiento básico”. (4)

El resultado de su investigación es que:

- “Las muestras de agua. La calidad microbiologica es admisible y cumple con los criterios correspondientes, por lo que se debe potabilizada con su adecuada desinfección”. (4)
- “En Uyurpampa la tierra es muy irregular, con pendientes en las redes y rodeada de áreas agrícolas y ganaderas, lo que hace que sus cotas estén en un límite bajo o alto”. (4)
- “Según los resultados de las muestras, la estatigrafia es de arcilla CL de baja plasticidad y libre de ventas. La profundidad es de desplante (DF) de C-1 es de 1.20m y del ancho de la zapata (B) es de 1.20m con capacidad portante y presión admisible de 0.83 y de 0.85 Kg/cm<sup>2</sup>, mientras que la presión admisible es de C-6 es de 101 Kg/cm<sup>2</sup> (4)
- “El sistema de gravedad proporciona agua, con componentes diseñados para beneficiar a 1225 habitantes en un principio y 1468 habitantes en 20 años, mejorando la calidad de vida de los habitantes”. (4)

- “De acuerdo con los datos, se optó por la tecnología de disposición sanitaria de excretas mediante arrastre hidráulico, la misma que se utilizó en los resultados del examen de percolación. Los componentes incluyen casetas de recolección de la roja, biodigestores y pozos de percolación”. (4)
- “El clima, la topografía y la calidad del suelo de la región no han demostrado ningún peligro o riesgo ambiental significativo. Solo habrá un impacto ambiental negativo cuando su medida de mitigación sea mínima.”. (4)

## **2.2. Marco conceptual**

### ➤ **Acometida**

La derivación de la red de agua del vecindario que llega al registro de ruedas en el punto en que coincide con las instalaciones internas del edificio. En condominios o edificios de propiedad horizontal, la acometida llega hasta el registro de corte general. (4)

### ➤ **Agua de lluvia**

Cuando no es posible obtener aguas superficiales y subterráneas de alta calidad y cuando el régimen de lluvias es importante, se utiliza la captación de agua de lluvia. Para ello, se capta el agua en los techos de las casas o superficiales impermeables y se lleva a un sistema cuya capacidad dependerá del gasto requerido dependiendo del régimen pluviométrico. (5)

### ➤ **Aguas superficiales**

Los arroyos, ríos, lagos y otros tipos de agua que fluyen naturalmente sobre la superficie terrestre son a lo que llamamos aguas superficiales. Estas fuentes no son muy buenas especialmente en áreas habitadas o de pastoreo animal. Sin embargo, en ocasiones no hay otra fuente disponible en la comunidad, por lo que es necesario

obtener información detallada y completa para visualizar su estado de salud, los recursos disponibles y la calidad del agua. (5)

➤ **Aguas subterráneas**

Las aguas subterráneas se forman cuando una parte de la precipitación de la cuenta se infiltra en el suelo hasta la zona de saturación. Las características hidrológicas y la formación geológica del acuífero determinaran como se puede explorar. Es posible obtener agua subterránea a través de manantiales, galerías filtrantes y pozos (excavados y tubulares). (5)

➤ **Borde libre**

El espacio que se encuentra entre la altura de la estructura de almacenamiento y el nivel máximo esperado del agua fijado por el sistema de rebose. (6)

➤ **Capacidad hidráulica**

El causal que puede manejar un componente o estructura hidráulica manteniendo sus condiciones habituales de operación. (7)

➤ **Captación**

Es la etapa inicial del sistema hidráulico y incluye las instalaciones donde se capta el agua para poder abastecer a la población. Pueden ser una o varias, pero todos deben obtener la cantidad de agua que la comunidad necesita. Para poder definir la fuente de captación a utilizar, es fundamental conocer el tipo de agua que se encuentra disponible en el agua, basándose en el ciclo hidrológico. Los siguientes tipos de agua se consideran según su ubicación en el planeta. (8)

- Aguas en la superficie.
- Aguas del subsuelo.
- Aguas meteóricas (atmosféricas).

- Agua de mar (salada)

➤ **Coefficiente de rugosidad**

La rugosidad de una superficie se mide en función del material y del estado en el cual se encuentra la superficie interna de una tubería (9)

➤ **Consideraciones básicas de diseño**

El cálculo de la red de distribución debe tener en cuenta la velocidad y la presión del agua en las tuberías. Se recomienda una velocidad mínima de 0.6 m/s y una velocidad máxima de 3.0 m/s. Si las velocidades son inferiores a la mínima, habrá sedimentación y las velocidades son altas, se deterioran los accesorios y las tuberías. La presión máxima tiene un impacto en el mantenimiento de la red, mientras que la presión mínima dependerá de las necesidades domésticas. Las altas presiones provocan una pérdida por fugas o fuertes golpes que pueda tener el ariete. Según la Norma Técnica de diseño “Opciones tecnológicas para Sistemas de saneamiento en el Ámbito Rural”, la presión mínima de servicio en cualquier parte de la red no debe ser menor a 5 m y la presión estática no debe ser superior a 60 m”. En la Norma Técnica de diseño se establece lo siguiente: “Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”, el diámetro de red que debe cumplir con las condiciones hidráulicas para garantizar las presiones mínimas de servicio y su capacidad debe de ser suficiente para admitir futuras conexiones domiciliarias. El diámetro mínimo recomendado es de  $\frac{3}{4}$ ". En base a las consideraciones se realiza el diseño de la red de distribución, siendo la tubería de PVC la más utilizada en los proyectos de agua potable en zonas rurales. Las Normas del ministerio de vivienda recomienda el uso de las ecuaciones de Hazen-Williams y Fair Whipple para el cálculo hidráulico. (10)

➤ **Flujo libre**

El movimiento del fluido con respecto a un sistema inercial de coordenadas, generalmente en un contorno sólido, se conoce como flujo. El flujo de agua en el cauce de un río, el flujo del agua subterránea a través del subsuelo y, por supuesto, el flujo de fluidos dentro de tuberías son algunos ejemplos de flujo. (11)

Para entender mejor el flujo libre, tomemos la definición del título B de la norma RAS-2000, que dice: “aquel transporte en el cual el agua presenta una superficie libre donde la presión es igual la presión atmosférica. (12)

➤ **Línea de conducción**

En un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad, la línea de conducción es el conjunto de tuberías, válvulas, accesorios, estructuras y obras de arte que transportan el agua desde la captación hasta el reservorio, utilizando cargas estáticas existentes. Para conducir el gasto deseado debe usarse el máximo de la energía disponible, lo que conlleva a seleccionar el diámetro más pequeño que permita presiones iguales o menores a la resistencia física que el material de la tubería soporte. Las tuberías generalmente siguen el perfil del terreno, a menos que la ruta por donde se debe realizar la instalación requiera estructuras especiales como zonas rocosas insalvables, cruces de quebradas o terrenos erosionables. “A lo largo de la línea de conducción, pueden ser necesarias cámaras de ruptura de presión, válvula de aire, válvulas de purga, etc. Para mejorar el funcionamiento del sistema. Cada uno de estos componentes requiere un diseño en función de características específicas”. (5)

➤ **Línea de gradiente hidráulico**

La presión del agua a lo largo de la tubería en condiciones de operación se muestra por la línea de gradiente hidráulico (LGH). La presión residual en el punto de descarga puede ser positiva o negativa cuando se traza la línea de gradiente hidráulico para un caudal que descarga libremente la atmósfera (como dentro de un tanque), este puede resultar con una presión residual en el punto de descarga haciendo que esta se vuelva positiva o negativa . (5)

➤ **Sedimentación**

La “sedimentación” es el proceso natural en el que la gravedad elimina las partículas de suspensión más pesadas que el agua. (13)

➤ **Sistema de abastecimiento de agua potable**

Un conjunto de diferentes obras destinadas a proporcionar agua a una población en cantidad adecuada, calidad adecuada, presión necesaria y de manera constante. (14)

➤ **Tipos de Sistemas de Alcantarillados**

- **Redes unitarias:** “Las aguas residuales domesticas e industriales, así como las aguas pluviales se han descargado en la región, se evacuan a través de un solo conducto”. (15)
- **Redes Separativas:** “Caracterizadas por tener dos redes separadas, cada una con dos canalizaciones distintas. La tarea de la depuradora es recolectar y transportar las aguas residuales de hogares, industrias, comerciales y servicios públicos, mientras que la otra solo transporta agua pluvial hasta el punto de recepción”. (15)
- **Redes Pseudo-Separativas:** “Considerada así por la unión de sus redes unitarias y separadas, la razón detrás de esta unión de las redes, las cuales tienen conductos separados para aislar las aguas residuales y las lluvias de las casas y negocios de las calles, las cuales finalmente pasan por un mismo conducto”. (15)
- **Redes Doblemente separativas:** “Son aquellas que tienen un conducto especial, entre ellas hay tres tipos de redes: una para aguas residuales domésticas, otra para aguas residuales comerciales e industriales y la tercera para aguas pluviales”. (15)

**2.3. Definición de términos**

- **Acueductos:** “Procedimiento por el cual el cual el sistema de irrigación permite que el agua fluya continuamente desde una fuente natural accesible hasta un punto de consumo distante, generalmente en una ciudad o un pueblo”. (16)
- **Agua potable:** “Se refiere al agua que se puede tomar sin restricciones que sirve para poder beber o para poder preparar alimentos”. (17)

- **Aguas residuales:** “Las aguas residuales son aguas impuras que provienen principalmente de vertidos domésticos e industriales. De esta manera, se puede concluir que las aguas residuales pueden contener contaminantes provenientes de desechos industriales o urbanos”. (18)
  
- **Calculo hidráulico:** “Calcula los cambios de presión utilización la fricción interna de la tubería”. (19)
  
- **Caudal:** “Es el volumen del agua que atraviesa una superficie en un periodo de tiempo específico”. (20)



## **CAPÍTULO III**

### **HIPOTESIS**

#### **3.1.Hipótesis general**

El diseño de la ampliación del saneamiento básico reducirá las enfermedades de origen hídrico y elevan las condiciones de vida de la población, Av. Circunvalación barrio Amushcana, Yauyos-Lima.

##### **3.1.1. Hipótesis específica(s)**

- a) El cálculo hidráulico de la ampliación del sistema de saneamiento básico calcula el flujo de líquidos a través de un sistema de tuberías y garantizará que se pueda suministrar suficiente agua a la población y reducirá riesgos sanitarios.
  
- b) El índice de consumo de agua potable provee de datos para brindar el abastecimiento requerido para las viviendas que se encuentran en la Av. Circunvalación del barrio Amushcana.

#### **3.2.Variables**

##### **3.2.1. Definición conceptual de la variable**

###### **a) Variable independiente**

###### **Ampliación del saneamiento básico**

La definición conceptual de la expansión del saneamiento básico se refiere a los esfuerzos intencionados y sistemáticos dirigidos a aumentar y renueva la

disponibilidad, accesibilidad y calidad de las funciones e infraestructuras de saneamiento esenciales dentro de una comunidad, región o población determinada. Esta expansión abarca varios elementos clave, como la accesibilidad al agua potable limpia y segura, la eliminación adecuada de los desechos humanos y la educación en materia de higiene, con el objetivo general de promover la salud pública, la sostenibilidad medioambiental y el bienestar general. (21)

## **b) Variable dependiente**

### **Calidad de vida**

La definición conceptual de calidad de vida se refiere al bienestar general y a la satisfacción de los individuos o las comunidades que experimentan en diversos aspectos de sus vidas. Abarca una comprensión multidimensional de la felicidad, la salud, la realización y la prosperidad, teniendo en cuenta factores tanto subjetivos como objetivos. La calidad de vida va más allá de la riqueza material e incluye la salud física, el bienestar mental y emocional, las relaciones sociales, las condiciones económicas, la realización personal y el entorno en el que viven las personas. (22)

## **3.2.2. Definición operacional de la variable**

### **a) Ampliación del saneamiento básico**

- Bombeo de agua
- Red de distribución
- línea de conducción

### **b) calidad de vida**

- Agua limpia
- Abastecimiento
- Salud

### 3.2.3. Operacionalización de la variable

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador
<p><b>Variable independiente</b></p> <p><b>Ampliación del saneamiento básico</b></p>	<p>La definición conceptual de la expansión del saneamiento básico se refiere a los esfuerzos intencionados y sistemáticos dirigidos a aumentar y mejorar la disponibilidad, accesibilidad y calidad de los servicios e infraestructuras de saneamiento esenciales dentro de una comunidad, región o población determinada”. Esta expansión abarca varios elementos clave, como el acceso a agua potable limpia y segura, la eliminación adecuada de los desechos humanos y la educación en materia de higiene, con el objetivo general de promover la salud pública, la sostenibilidad medioambiental y el bienestar general (19).</p>	<p>Se realizó el diseño de la línea de conducción y la red de distribución del saneamiento básico abarcando a un 100% a la población contemplada en nuestro estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bombeo de agua (l/s)</li> <li>▪ Línea de conducción</li> <li>▪ Red de distribución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Altura manométrica (m)</b></li> <li>• <b>Ecuación de Hazen Williams (m/s) y (m<sup>3</sup>/s)</b></li> </ul>

<p><b>Variable dependiente</b></p> <p><b>Calidad de vida</b></p>	<p>“La calidad de vida está vinculada al bienestar general y la satisfacción de los individuos o de las comunidades que experimentan diversos aspectos de sus vidas. La calidad de vida más allá de la riqueza material incluye la salud, física, el bienestar emocional y el bienestar mental, las relaciones sociales las condiciones económicas y el entorno en el que viven las personas” (20).</p>	<p>Se doto de agua a todos los habitantes teniendo en consideración la población futura, la calidad del agua asumiendo que esto dará como resultado una disminución de enfermedades endémicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua potable</li> <li>• Abastecimiento</li> <li>• salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ph del agua</li> <li>• litro por habitante día (l/hab) día)</li> </ul>
--	---	--	---	---

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1. Método de investigación:**

Para la investigación se ha empleado el método científico como enfoque fundamental. Según Tamayo (2004), esta metodología facilita la exploración de las condiciones que conducen a la ocurrencia de un determinado evento. Se caracteriza por su observabilidad, sistematicidad, verificabilidad, razonabilidad y rigor. Este método parte de una observación objetiva de la realidad y sigue una serie estructurada de pasos para fundamentar o cuestionar las hipótesis formuladas en una investigación específica.

El enfoque de investigación fue científico, ya que se construyó estableciendo relaciones entre observables y no a partir de certezas absolutas basado en forma ordenada tanto para la toma de datos como para el procesamiento e interpretación de resultados.

#### **4.2. Tipo de investigación:**

El presente estudio pertenece a la categoría de investigación aplicada. Como señala Paucar (2020), la investigación aplicada tiene por objeto abordar problemas sociales. Murillo (2008) también subraya que la investigación aplicada pretende aplicar los conocimientos existentes y, al mismo tiempo, obtener nuevos conocimientos.

Fue aplicada, ya que busca solucionar los problemas que se presentan de forma estratégica buscando información específica para generar conocimientos prácticos en el diseño de acueductos y alcantarillado.

### 4.3. Nivel de investigación:

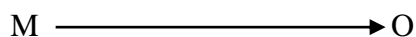
La presente investigación se alinea con un enfoque de investigación descriptiva. Según Martínez (2018), la investigación descriptiva se caracteriza por centrarse en dar cuenta detallada de las características esenciales de fenómenos específicos. Esto implica emplear criterios sistemáticos para dilucidar el comportamiento de los fenómenos en estudio y compararlos con otras fuentes de información. Tamayo (2006) añade que el nivel de investigación descriptiva implica la documentación, análisis e interpretación de la naturaleza y composición de los procesos. En esencia, la investigación descriptiva profundiza en la información fáctica, presentando interpretaciones precisas.

Fue descriptiva, debido que en el desarrollo de la investigación nos enfocamos a describir y conocer la frecuencia de la problemática a través de factores de escasos de los servicios básicos que influyen en la calidad de vida de la población.

### 4.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación empleado es no experimental en el contexto aplicado. Según Hernández (2008), la investigación no experimental implica estudios que se abstienen de manipular intencionadamente las variables. En su lugar, se centra en la observación de fenómenos en su entorno natural y su posterior análisis. Del mismo modo, Kerlinger (1979) destaca que la indagación no experimental se distingue por la ausencia del manejo de variables o de asignación aleatoria de sujetos a las condiciones.

La etapa de investigación no experimental describe el proceso de recopilación y procesamiento de datos sin la manipulación de las variables de estudio.



Donde:

M = muestra a estudiar.

O = Observación de la variable independiente.

## **4.5. Población y muestra**

### **4.5.1. La población:**

Según Chávez (2004), la población se define como el conjunto de individuos u objetos hacia los que se dirigen los resultados del estudio. Esto concuerda con la propuesta de Sabino (2005) de que una comunidad se refiere a cualquier colección de componentes finitos o infinitos que comparten una o más características comunes.

Está conformada por las Av. Circunvalación Barrio Amushcana.

### **4.5.2. La muestra:**

Según Arias (2004), la muestra se define como un subconjunto representativo y restringido derivado de la población examinada.

La muestra de la investigación, que fue no probabilística y por lo tanto no aleatoria, está conformada por la Av. Circunvalación Barrio Amushcana.

## **4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.6.1. Técnicas de recolección de datos**

- Observación
- Análisis documental
- Observación no experimental
- Observación experimental

## **4.7. Procesamiento de la información**

Las estadísticas descriptivas implican el empleo de medidas como la media, la mediana, la moda y la desviación estándar para articular y resumir variables cruciales como el del líquido elemento, H<sub>2</sub>O (agua), y la productividad de los cultivos y la eficiencia del sistema. Las distribuciones de frecuencias ofrecen una visión global de cómo se distribuyen las respuestas.

#### **4.8. Técnicas y análisis de datos.**

Por último, es crucial reconocer que el autor se ha ceñido a todas las directrices y reglamentos establecidos por la facultad y la universidad durante la creación de esta investigación, garantizando la evitación del plagio. Al mismo tiempo, se han empleado citas apropiadas para alinearse con las contribuciones teóricas de cada autor mencionado. Esta investigación mantiene las normas éticas, honrando la autoría y respetando los derechos y disposiciones legales vigentes.



## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

#### 5.1 Resultados específicos

Vía de acceso

Las vías de acceso se dan por vía pavimentada de un carril a la capital de Provincia se comunica con los demás distritos a través trochas de acceso:

<b>PARTIDA</b>	<b>LLEGADA</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>TIPO CARRETERA</b>
LIMA	CAÑETE	148 KM	ASFALTADO
CAÑETE	MADGALENA DEL RIO	135.1 KM	ASFALTADO
MADGALENA DEL RIO	YAUYOS	9.00 KM	ASFALTADO

<b>PARTIDA</b>	<b>LLEGADA</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>TIPO CARRETERA</b>
HUANCAYO	MADGALEN A DEL RIO	146.60 KM	ASFALTADO
MADGALEN A DEL RIO	YAUYOS	9.00 KM	ASFALTADO

### **Ubicación geográfica**

El Proyecto se encuentra ubicado en la Av. Circunvalación, Barrio Amushcana y Barrio Carmen Alto del distrito de Yauyos, provincia de Yauyos -Lima, se describe:

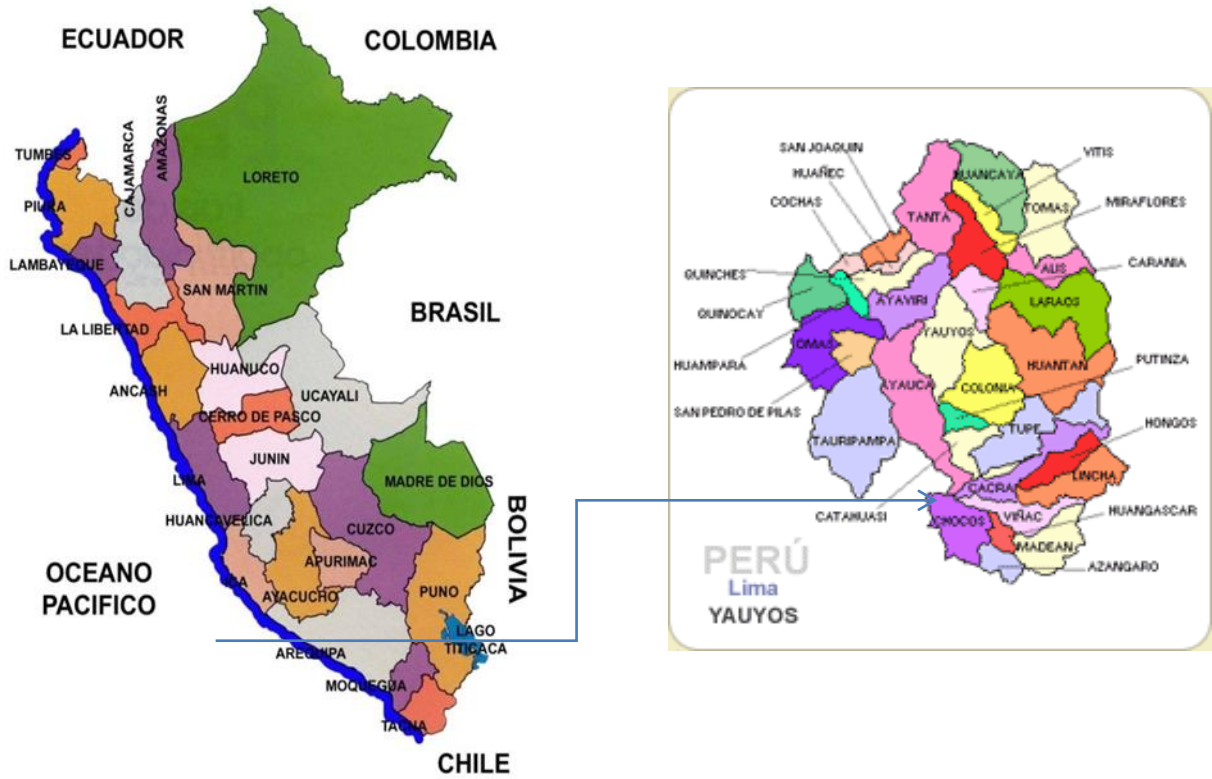
Distrito : Yauyos

Provincia : Yauyos

Departamento : Lima

La localización geográfica del presente proyecto de inversión pública es la siguiente:

# Mapa de la provincia de Yauyos



Ubicación del Proyecto

## **5.2 Limites**

Según datos de la Municipalidad Distrital de Yauyos, sus límites son los siguientes:

- Norte: con los distritos de Ayavirí y Carania
- Sur: con los distritos de Ayauca y Colonia
- Oeste y Suroeste: con el distrito de Ayauca
- Este: con el distrito de Huantan
- Noroeste: con el distrito de Ayavirí
- Noreste: con el distrito de Carania
- Sureste: con el distrito de Colonia

## **5.3 Población**

La infraestructura de viviendas es de material rustico en su mayoría con de calaminas, y menor cuantía de material noble.

La población con el que cuenta 27 501 hab., las familias están conformadas de 04 a 05 miembros, que en su mayoría hablan el idioma castellano, dedicados a la pequeña agricultura, y ganadería y comercio.

## **5.4 Descripción climatológica, geográfica y natural**

### **5.4.1 Clima**

Entre diciembre y marzo llueve, pero el clima es seco y templado. De mayo a octubre es el mejor momento para poder visitar la región. El viajero debe llevar abrigo porque la temperatura disminuye significativamente por la noche.

## **5.5 Clasificación de las tierras según su capacidad de uso**

La característica física del suelo de la Provincia de YAUYOS es de conglomerado estable es decir compuesta por cantos rodados, tierra y limo, cuenta con clima frío de menos de 10 - 20 °C como rango de temperatura, debido a que se encuentra a 2,900 msnm.

De las consideraciones descritas se puede determinar que el área presenta las condiciones mínimas para el desarrollo de las investigaciones que contempla el proyecto.

Estas condiciones se pueden resumir:

- i) Adecuada cantidad y calidad de agua.
- ii) Adecuada cantidad y calidad de suelo.
- iii) Accesibilidad apropiada para un proyecto de esta envergadura.

## **5.6 SERVICIOS PÚBLICOS**

El distrito de Yauyos, cuenta con insuficiente infraestructura de agua potable y alcantarillado. Cuenta con servicio de telefonía, energía eléctrica, servicios de transporte, centro médico, infraestructura educativa.

### **Evaluación general de la situación existente descripción de la situación actual**

#### **a.- Situación del servicio de agua**

La localidad de Yauyos cuenta actualmente con un sistema incompleto de agua, cuyos componentes son:

- Red de distribución incompleta.
- Conexiones domiciliarias incompletas.

Las redes de distribución en el área del proyecto están compuestas por tuberías de PVC con diámetros planteados de 2 pulgadas.

La localidad de Yauyos cuenta con redes de distribución que cubren aproximadamente el 80% del área, lo cual es insuficiente para brindar un servicio adecuado a la población, es más las personas debido a este déficit del servicio ven por conveniente irse a vivir a otras ciudades.

## **b.- Red de alcantarillado**

Teniendo en cuenta el Padrón de usuarios mencionado, se ha clasificado el número de clientes en su totalidad por categoría doméstica. Los componentes que conforman el sistema de alcantarillado urbano de Yauyos están conformados por:

- Conexiones domiciliarias de alcantarillado
- Red de recolección

El área en estudio cuenta con red de colectores de diámetros que van de DN 160mm a DN 200mm cuyo material predominante es el PVC.

En la localidad de Yauyos, se tiene que aproximadamente el 76% del área del proyecto está cubierto con redes de alcantarillado, conformado por tuberías de DN 160mm y DN 160mm, y no tiene una planta para tratar las aguas residuales lo cual trae enfermedades a la población ya que las aguas servidas escurre en el río.

## MEMORIA DE CALCULO - CAUDALES DE AFORO

### AFORO POR MÉTODO VOLUMÉTRICO

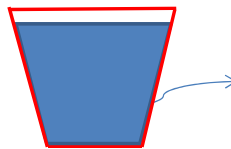
Se sabe que:

$$Q = \frac{Vol.}{Tiempo} = \frac{V}{T}$$

### MANANTIAL PINCHAQUICCAPATA

Se realizó el aforo volumétrico en el manantial pinchaquiccapata con un recipiente cilíndrico de 5 Lts. de capacidad Tiempos obtenidos:

# PRUEBA	TIEMPO (Seg.)
1	7.74
2	7.70
3	7.69
4	7.68
5	7.62



V= 5 Lts.

Tiempo Promedio:

$$T \text{ promedio} = \boxed{7.69}$$

DATOS:

POR LO TANTO:

$$T = 7.69 \text{ seg.}$$

$$V = 5.00 \text{ Lts.}$$

$$Q = 0.65 \text{ Lts./seg.}$$

por lo tanto, el aforo nos dará el caudal:

$$Q = \mathbf{0.65 \text{ Lts./seg.}}$$

como los aforos se hicieron en el periodo de estiaje se toma a 100% en caso de época lluvioso se tomará solo el 50%

Q=0.65 Lts./seg.

POR LO TANTO 0.65  $\square$  0.59 por lo tanto abastecerá para todo el periodo de diseño

### MEMORIA DE CALCULO - DEMANDA DE AGUA - TOTAL

#### DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Viviendas :42 (Contabilizadas en campo: Distrito de Yauyos)  
Densidad Poblacional :4.68 hab/viv  
Población Actual :197 hab (según padrón de usuarios - 2018)

## I.- POBLACIÓN DE DISEÑO Y DEMANDA DE AGUA

### A.- CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA

“Para calcular dicha población futura en áreas rurales, el método analítico, que suele ser geométrico, es el más utilizado. Para lo cual se emplea la siguiente expresión”.

$$Pf = Pa \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$$

Dónde: “Pf = Población futura”.  
“Pa = Población actual”.  
“r = Coeficiente de crecimiento anual por mil habitantes”.  
“t = Tiempo en años (periodo de diseño)”.

#### A.1.- PERIODO DE DISEÑO

“Este es el momento en que el sistema funcionara al máximo, ya sea por su capacidad para ahorrar dinero o por necesidad física de las instalaciones”.



Tabla 1: Periodo de diseño sugerido para las comunidades rurales

Periodo de diseño recomendado para poblaciones rurales	
“COMPONENTE”	“PERIODO DE DISEÑO”
“Obras de captación”	“20 años”.
“Conducción”.	“10 a 20 años”.
“Reservorio”.	“20 años”.
“Red principal”.	“20 años”.
“Red secundaria”.	“10 años”.

Tabla 2: Periodo de diseño recomendado según población

Periodo de diseño recomendado según la población	
“POBLACIÓN”.	“PERIODO DE DISEÑO”.
“2,000 - 20,000”.	“15 años”.
“Mas de 20,000”.	“10 años”.

**Nota.** –“Las normas del Ministerio de Salud sugieren un periodo de diseño de 20 años para todos los componentes de proyectos de agua potable en zonas rurales. Debido a lo mencionado anteriormente, se asume que el periodo de diseño”:

$$t = 20 \text{ años}$$

### A.2.- Coeficiente de crecimiento anual (r)

**CASO 1:** “Cuando se utilizan datos censales de periodos anteriores. El coeficiente de crecimiento anual (r) se encuentra en el cuadro y la formula siguiente para calcularlo”.

<i><b>DISTRITO DE DE YAUYOS</b></i>		
<i><b>Año</b></i>	<i><b>Poblacion</b></i>	<i><b>Tasa de</b></i>
2011	2,735	0.51%
2014	2,777	

Coeficiente Asumido:

*Fuente: Censo del Distrito de Yauyos 2014*

$$r = 0.51$$

**CASO 2:** “Según el cuadro 1.3, cuando hay información consistente, se deberá utilizar el valor de (r) de los coeficientes de crecimiento lineal por departamento”.

Tabla 3: Coeficientes de crecimientos lineales por departamento (r) 1993-2007

Coeficiente de crecimiento lineal por departamento ( r ) 1993-2007			
DEPARTAMENTO	CRECIMIENTO ANUAL%	DEPARTAMENTO	CRECIMIENTO ANUAL%
Amazonas	0.8	Cusco	1.3
Ancash	0.8	Lima	2
Apurimac	0.4	Apúrimac	1.8
Arequipa	1.6	Arequipa	3.5

Tabla 4: Memoria de cálculo – demanda de agua - total

MEMORIA DE CALCULO - DEMANDA DE AGUA - TOTAL			
Ayacucho	1.5	Puno	1.6
Cajamarca	0.7	Moquegua	1.5
Callao	2.2	Tacna	1.3
Cusco	0.9	Loreto	1.1
Huancavelica	1.2	San Martin	2
Huanuco	1.1	Amazonas	2
Ica	1.6	Tumbes	1.8
Junin	1.2	Lima	2.2
La Libertad	1.7		

r = 2.2%

Fuente: Inei 2007

$$Pf = Pa \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^t$$

Pf = 218

ha

## B.- CÁLCULO DE LA DEMANDA DE AGUA

### B.1.- DETERMINACIÓN DE LA DOTACIÓN

Tabla 5: Dotación de agua según guía rural

Dotación de Agua Según Guía Rural				
Item	Criterio	Costa	Sierra	Selva
1	“Letrinas Sin Arrastre Hidraulico”.	50-60	40-50	60-70
2	“Letrinas con Arrastre Hidraulico”.	90	80	100

Fuente: MEF- Parámetros de Diseño


Tabla 6: Dotación de agua según RNE

CUADRO 02.02 Dotación de agua según RNE (l/hab/d) - (Habilitaciones Urbanas)				
Item	Criterio	Clima Templado	Clima Frio	Clima Cálido
1	“Sistemas con conexiones”.	220	180	220
2	“Lotes de área menor o igual a 90m <sup>2</sup> ”.	150	120	150
3	“Sistemas de abastecimiento por surtidores, camión cisterna o piletas públicas”.	30-50	30-50	30-50

Fuente: RNE OS 100

También:

Para sistemas de distribución indirectamente (Piletas Públicas):  $D = 30 - 50 \text{ lt / hab. / día}$

Demanda de dotación asumido:   **$D = 180 \text{ (l/hab/día)}$**

“Dotación por Sistemas con conexiones.”  
(Cuadro 02.02)

## B.2.- Variaciones periodicas

### Consumo promedio diario anual ( $q_m$ )

“El resultado de una estimación del consumo por cápita para la población del periodo de diseño se expresa como”:

$$Q_m = \frac{P_f \cdot D}{864000}$$

Donde: “ $Q_m$  = Consumo promedio por día ( l / s )  $P_f$  = Población futura”.

“ $D$  = Dotación ( l / hab / día)”

$$Q_m = \frac{P_f \cdot D}{864000}$$



$$Q_m = 0.45 \quad (\text{l/s})$$

### Consumo máximo diario (Qmd) y horario (Qmh)

“Se conocen como el día de máximo consumo durante una serie de registros registrados durante los 365 días del año y la hora de máximo consumo del día máximo consumo respectivamente”.

$$Q_{md} = k_1 Q_m ; Q_{mh} = k_2 Q_m$$

Donde:

“ $Q_m$  = Consumo promedio por día (l/s)”.

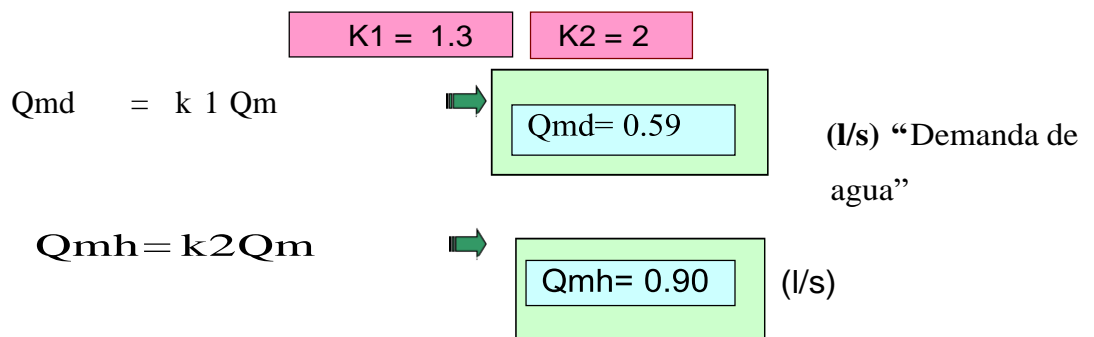
“ $Q_{md}$  = Consumo máximo por día (l/s)”.

“ $Q_{mh}$  = Consumo máximo por hora (l/s)”.

“ $K_1, K_2$  = Coeficientes de variación”.

### MEMORIA DE CALCULO - DEMANDA DE AGUA - TOTAL


“Para las poblaciones rurales el valor  $k_1$  es de 1.2 a 1.5 y el valor de  $k_2$  es de 1.8 a 2.5. (según la población de diseño y la región) los valores más populares y recomendados son”:



## C.- AFOROS

FUENTE	CAUDAL	COMENTARIO
Riachuelo	0.65 l/s	Fuente de Abast. para el sistema

$Q = 0.65 \text{ lts/seg.}$  La disponibilidad de Agua

  $0.65 > 0.59$  **OK!**

“La cantidad de agua disponible en épocas de estiaje satisface la demanda actual y prevista de agua durante un periodo 20 años.”.

### Memoria de cálculo - reservorio

#### Datos generales del proyecto

“Dotación asumida :180 l/hab/día” “Caudal Promedio: 0.45 l/s”

“Población Futura :218 hab. “Caudal Máximo Horario:0.90 l/s”

#### I.- Diseño hidráulico del reservorio

##### A.- Generalidades:

“Cuando el rendimiento de la fuente es menor que el caudal, un sistema de abastecimiento de agua potable necesitara un reservorio”.

Los propósitos fundamentales de un reservorio son:

- “Compensar el consumo del agua durante el día”.
- “Tener una reserva de agua para combatir incendios emergentes”.
- “Disponer una dotación de volumen adicional para casos de emergencia, reparaciones del sistema”.
- “Adecuar una presión para una óptima distribución”.

##### B.- Cálculo del volumen de almacenamiento del reservorio

**VOL. ALM. = VREG. + VINCENDIO + VRESERVA.**

**Volumen de regulación:**

“Se observa el diagrama de masa. Si no hay información suficiente para representar el diagrama de masas, se puede utilizar las siguiente técnica”.:

Vol. Reg. = 25% (Consumo Medio Diario)

$$\text{Vol Reg.} = 0.25 * \text{PfxDotación} \Rightarrow \text{Vol Reg.} = 9.81 \text{ m}^3.$$

**Volumen de incendio:**

“Población”.	“Vol. Extinción de Incendio”.
“< 10000”.	-
“10000 < P < 100000”.	“2 grifos (hidrantes) tmin=2horas(Q=15lt/seg)”.
“> 100000”.	“tmin=2horas; zona resid.: 2 grifos; zona industrial:3 grifos”.



“Volumen considerado para incendio= 0.00 m<sup>3</sup>”.

**Volumen de reserva:**


“Se examinan los siguientes casos”:

“V<sub>RESERVA</sub> = 25 % Vol. Total,- V<sub>RESERVA</sub> = 1.84 m<sup>3</sup>”.

“V<sub>RESERVA</sub> = 33 % (Volumem regulación + Vol. Incendio).- V<sub>RESERVA</sub> = 3.24 m<sup>3</sup>”.

“V<sub>RESERVA</sub> = Qp x t -----> 3 horas < t < 6 horas- V<sub>RESERVA</sub> = 4.86 m<sup>3</sup>”.

“De los tres casos examinados, se selecciona -V<sub>RESERVA</sub> = 4.86 m<sup>3</sup>”.



<b>Vol. Almac.=</b>	<b>14.67 m3</b>
Vol. Existente. =	<b>7.10m3</b>
Vol. Proyectado. =	<b>7.57m3</b>
<b>Vol. Almac. Proye.=</b>	<b>15.00 m3</b>

Se asume este volumen que tiene las siguientes dimensiones: L= 3.00

A= 3.00

H= 1.70

**Memoria de cálculo - línea de conducción**

Información general del actual proyecto : Caudal Máximo horario  
 Unidad de Captación N°01 : 3.857.00 m.s.n.m  
 : 3.728.00 :  
 : Caudal máximo diario :

l/s l/s 0.59  
0.90

Cota del Reservorio : m.s.  
n.m Caudal a captarse 0.65 l/s  
de Cap. N° 01. :

Para propósitos de diseño se considera:

**Ecuación de Hazen Williams**

$$Q = 0.0004264CD^{2.64}h_f^{0.54}$$

Hazen-Williams: C	
Fierro Fundido	100
Concreto	110
Acero	120
Asbesto cemento	140
P.V.C	150

Tubería Diámetros comerciales D(cm)			
0.75	3/4"	0.75	1.905
1	1"	1	2.54
1.5	1 1/2"	1.5	3.81
2	2"	2	5.08
3	3"	2.5	6.35
4	4"	3	7.62
5	5"	4	10.16
6	6"	6	15.24

- Donde: **D** : Diámetro de la tubería (Pulg)  
**Q** : Caudal de diseño (l/s)  
**hf** : Perdida de carga unitaria (m/Km)  
**C** : Coeficiente de Hanzen - Williams (pie<sup>1/2</sup>/seg)

MATERIAL	C
Fierro Fundido	100
Concreto	110
Acero	120
Asbesto cemento	140
P.V.C	150

Diámetro D(cm)			
0.75	3/4"	0.75	1.905
1	1"	1	2.54
1.5	1 1/2"	1.5	3.81
2	2"	2	5.08
3	3"	2.5	6.35
4	4"	3	7.62
5	5"	4	10.16
6	6"	6	15.24

Coeficiente de Hanzen-Williams: *p* PVC 150

**CÁLCULO HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN**

TRAMO	LONGITUD (m)	CAUDAL Q (l/s)	COTA DEL TERRENO		DESNI DEL TERRENO (m)	PERDIDA CARGA UNIT. DISPONIBLE hf (m/m)	DIAM. CA. L.C. D (Pulg)	DIA. COM. D (Pulg)	VELOCIDAD (m/s)	PERDIDA CARGA UNIT. hf1 (m/m)	PERDIDA CARGA UNIT. hf2 (m/m)	COTA PIEZOM.		PRESIÓN FINAL (m)
			INICIAL (m.s.n.m)	FINAL (m.s.n.m)								INICIAL (m)	FINAL (m)	
CAPTACION-CRP 01	895.000	0.59	3,857.00	3,710.00	147.00	0.1642	0.81	1.00	1.15	0.060268	53.94	3857.00	3803.06	93.06
CRP 01 - RESERVORIO	291.000	0.59	3,710.00	3,728.00	-18.00	-0.0619	#NUM!	1.00	1.15	0.060268	17.54	3710.00	3692.46	-35.54
	1186.000													

**MEMORIA DE CALCULO - RED DE DISTRIBUCIÓN**

**Datos generales**

Población Futura : 218hab  
 Cota del Reservorio : 3,728.00msnm

Caudal Máximo diario : 0.59 l/s  
 Qmd:  
 Caudal Máximo horario : 0.90 l/s  
 Qmh:

**CALCULO DE LOS GASTOS POR TRAMO**

Para propósitos de diseño se considera:  
 Unitario:

Consumo  $\rightarrow \frac{Q_{unit.} \cdot Q_{mh}}{Población Futura}$

**Ecuación de Hazen Williams**

$$Q = 0.0004264CD^{2.64}h_f^{0.54}$$

Qunit.:0.004 l/s/hab

- Donde:** D: Diámetro de la tubería (Pulg)  
 Q:Caudal de diseño (l/s)  
 hf: Perdida de carga unitaria (m/Km)  
 C:Coefic. de Hanzen -Williams (pie<sup>1/2</sup>/seg)

**Coeficiente. de Hanzen-Williams:**

MATERIAL	C
Fierro Fundido	100
Concreto	110
Acero	120
Asbesto cemento	140
P.V.C	150

**Tubería. de diámetros comerciales**

Diametro		D(num)
0.75	3/4"	0.75
1	1"	1
1.5	1 1/2"	1.5
2	2"	2
3	3"	2.5

**Calculo de los gastos por tramos**

TRAMO	Nº HABITANTES POBLACIÓN FUTURA POR TRAMO	GASTO POR TRAMO (l/s/hab.)
J-1	26	0.107
J-2	21	0.087
J-3	16	0.066
J-4	36	0.149
J-5	36	0.149
J-6	10	0.041
J-7	16	0.066
J-8	31	0.128
J-9	0	0.000
J-10	0	0.000
J-11	0	1.180
J-12	0	0.000
J-13	0	0.000
J-14	0	0.000
J-15	0	0.000
J-16	0	0.000
J-17	0	0.000
J-18	0	0.000
J-19	0	0.000
0	0	0.000
0	0	0.000
0	0	0.000
0	0	0.000
0	0	0.000
0	0	0.000
0	0	0.000
0	0	0.000
0	40	0.165

Coeficiente de Hanzen-Williams: 150

TRAMO	Nº HABITANTES POBLACIÓN FUTURA POR TRAMO	GASTO POR TRAMO (l/s/hab.)
J-1	26	0.107
J-2	21	0.087
J-3	16	0.066
J-4	36	0.149
J-5	36	0.149
J-6	10	0.041
J-7	16	0.066
J-8	31	0.128
J-9	0	0.000
J-10	0	0.000
J-11	0	1.180
J-12	0	0.000
J-13	0	0.000

## DIAMETROS DEL SISTEMA COLECTOR

A "0.75 D" DEL DIAMETRO

"INFLUENCIA DE LA AMPLIACION DEL SANEAMIENTO BÁSICO EN LA CALIDAD DE VIDA, AV. CIRCUNVALACIÓN BARRIO AMUSHCANA YAUYOS-LIMA"

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**Departamento**        LIMA  
**Provincia**            YAUYOS  
**Distrito**                YAUYOS  
**Ubicación:**            YAUYOS

VIVIENDAS EN TOTAL=	42	
VIVIENDAS CON LETRINAS=	0	
VIVIENDAS A LA RED COLECTORA=	42	
DENSIDAD	4.68	
POBLACION ACTUAL	197	hab
TASA DE CRECIMIENTO	1.62	%
PERIODO DE DISEÑO	20	años
POBLACION FUTURA		
Pf = Po * ( 1+ r) <sup>t</sup>	272	hab
DOTACION	120	LT/HAB/DIA
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES		
Qprom. = 0.80 * Pob.* Dot./1,000	26.08082173	m3/d
CAUDAL MAXIMO HORARIO (M3/Sg)		
Qmáx. horario = 1.3 x 2 x Qprom.	0.00078484	m3/s
CAUDAL DE INFILTRACION (M3/Sg)		
Longitud total de la red	1048.29	km
Número de buzones de la red	49	
Qinf. = 380 lt/buzón-día x # buzones		
		m3/s
CAUDAL DE DISEÑO		m3/s
CAUDAL DE DISEÑO - UNITARIO	0.00000	lt / s / ml
VERIFICACION DE DIAMETROS ( H = 3/4 D )		
Valor de n	0.01	
<b>Utilizando Manning</b>		
Q = 0.284 x d <sup>8/3</sup> x S <sup>0.5</sup> / n		
V = 0.450 x d <sup>2/3</sup> x S <sup>0.5</sup> / n		V tramo = Q tramo / A mojada



## **CAPITULO VI**

### **DISCUSION DE RESULTADOS**

a) Se confirmó que el área de estudio no cuenta con un sistema de agua y alcantarillado moderno que pueda abastecer a la nueva población la cual es de urgencia el diseño para que la población pueda tener una mejor vida, en salud, economía, ambiental y social para el desarrollo del país, cumpliendo con las normativas vigentes la cual le da parámetros mínimos, esto también menciona (22), “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Uyurpampa, distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe, departamento Lambayeque. La cual nos garantiza la viabilidad del proyecto.

En el análisis físico químico y microbiológicos nos asegura la conformidad en todos sus estudios la cual nos garantiza que el agua es deseable para consumo humano para que la población cuente en ello para que tenga una vida saludable, cumpliendo con todos los requisitos mínimos si lo comparamos con la normativa de OS, esto nos conlleva que el diseño va ser viable.

Verificando el agua de la captación CRP-01, Identificando sus mecanismos físicos y microbiológicos diferentes, se determina cuyas cualidades de agua de los manantiales son distintos en singularidad geológicas. El agua cumple las propiedades físico y químico y bacteriológicas, son admisibles para el consumo humano. Satisfaciendo las normativas básicas ofrecido por el ministerio.

b) En el diseño de redes de agua tenemos que nuestra línea de impulsión será de 3”, la distribución principal será de 2” y de ½” para redes secundarias, contando con un tiempo

de diseño de 20 años, con un almacenaje de reservorio elevado  $22 \text{ m}^3$ , impulsado y dotado a través de agua de manantial existente, el cual coinciden en dos puntos con (23) en su tesis “diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado en Ascope, región la Libertad -2017” el primero que toma como fuente de dotación el agua subterránea (pozo) y el segundo la edificación de un reservorio elevado de  $70 \text{ m}^3$ , que también coincide en un punto con Velásquez (2017) en su tesis “diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Mazac”, en Áncash – 2017” donde también proyecta la edificación de un reservorio elevado de  $25 \text{ m}^3$ , así mismo nuevamente coincide en un punto con (24) en su tesis “diseño del sistema de agua potable y su influencia en la calidad de vida de la localidad de Huancayo en Junín 2017” donde también en su proyecto considera la edificación de reservorio de  $25 \text{ m}^3$ ”.

### **Discusión general**

“Ampliación del saneamiento básico en la calidad de vida tramo: Av. Circunvalación barrio Amushcana Yauyos - Lima va a generar resultados significativos, ya que demostró una buena capacidad de abastecer a toda la población con agua potable, garantizando su vida útil por 20 años”, “Verificando el agua del manantial. Identificando sus mecanismos físicos y microbiológicos diferentes, se determina cuyas cualidades de agua de los manantiales son distintos en singularidad geológicas”. “El agua cumple las propiedades físico y químico y bacteriológicas, son admisibles para el consumo humano”. “Satisfaciendo las normativas básicas ofrecido por el ministerio”.

## CONCLUSIONES

1. La influencia de la ampliación del saneamiento básico mejoro la calidad de vida de la población ya que al diseñar un nuevo sistema abastece mejor las necesidades de agua potable de la población, eso hace que la población no tenga que tomar agua de rio o lluvias lo cual le hacía daño y se miraba reflejado en las enfermedades que venían dándole a la población, lo cual se contrasta con la hipótesis general propuesta.
2. La captación de agua se realiza por sistema de gravedad cuyos componentes diseñados, que beneficiara inicialmente a 197 pobladores, dentro de 20 años se beneficiaran 218 pobladores, mejorando su calidad de vida de los pobladores.
3. Según calculo hidráulico de acuerdo a los tramos que obtuvimos en el diseño de agua potable se obtuvo la velocidad mínima de 1.05 m/s y en la máxima de 1.15 m/s, cumpliendo así lo estipulado en R.N.E OS.010.
4. La dotación para el presente estudio por lote es de 180 L/hab/día, entre lotes de 90m<sup>2</sup>, las variaciones de consumo máxima anual de la demanda diaria es 1.33 y la máxima anual de demanda horaria es de 1.85 a 2.45, cumpliendo así con lo normado en el R.N.E OS. 100”.



## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda capacitación a los usuarios del uso del mantenimiento del canal.
2. Se recomienda profundizar más sobre lo metodológico ya que aprendemos nuevas tecnologías en su aplicación.
3. Se recomienda cumplir al pie de la letra dichos cálculos ya que pueden modificar el diseño de las tuberías.
4. Se recomienda aplicar dicha investigación en el lugar de la muestra.
5. Se recomienda hondar más en los estudios básicos del saneamiento básico y contrastar dicha información con la ayuda de softwares.
6. Se debe cumplir con lo estipulado en la normativa vigente del R.N.E OS. 0.10,0.50 y 0.70, para poder tener un diseño de acuerdo a la necesidad del sector.
7. Se tienen que realizar correctamente los estudios de suelos para no fallar en la construcción de un reservorio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ciprian, A . "*DISEÑO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO BARRIO UNIR II EN LA LOCALIDAD DE ENGATIVA EN LA CUIDAD DE BOGOTÁ*". BOGOTA, COLOMBIA : UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA, 2019.
2. Prieto, J. y Vaca, I. "*Diseño del acueducto y alcantarillado para la comunidad de Puerto Saija, Timbiquí - Cauca*". BOGOTA, COLOMBIA : Universidad Piloto de Colombia, 2019.
3. Lozano, A. y Núñez, J. "*Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Farías, distrito de Chocope, Ascope - La Libertad*". TRUJILLO, PERU : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, 2020.
4. Económico, Ministerio de Desarrollo. *Reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento básico Ras-200*. Bogotá : República de Colombia, 2000. ISBN.
5. Roger, P. *Agua Potable para Poblaciones Rurales*. Lima : Asociación de servicios Educativos Rurales, 1997.
6. Económico, Ministerio de Desarrollo. *Reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento básico Ras-2000*. Bogotá : República de Colombia, 2000. ISBN.
7. Saldarriaga, J. *Hidráulica de tubería abastecimiento de agua, redes y riegos*. Bogotá : Alfaomega, 2016. 978-958-682-971-7.
8. Jimenez, J. *Manuel para el Diseño de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado*. Veracruz : Universidad de Veracruz, 2015.
9. Pérez, L. *Teoría de la sedimentación*. Argentina : Fiuba, 2005. ISSN.
10. Vierendel. *Abastecimiento de Agua y Alcantarillado - 4ta Edición*. Lima : Vierendel, 2009.
11. Saldarriaga, J. *Hidráulica de tubería abastecimiento de agua, redes y riegos*. Bogotá : Alfaomega, 2016. 978-958-682-971-7.
12. Económico, Ministerio de Desarrollo. *Reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento básico Ras-2000*. Bogotá : República de Colombia, 2000. ISBN.
13. Pérez, L. *Teoría de la sedimentación*. Argentina : Fiuba, 2005. ISSN.
14. Valdez, E. *Abastecimiento de Agua Potable*. México D.F. : Universidad Nacional Autónoma de México, 1990. ISBN.

15. Inviasa. Inviasa. *Google*. [En línea] 26 de Octubre de 2021. [Citado el: 11 de Mayo de 2022.] <https://inviasa.com/noticias/tipos-sistemas-alcantarillado>.
16. ECOMAR. <https://fundacionecomar.org>. [En línea] 9 de JULIO de 2020. [Citado el: 30 de MAYO de 2022.] <https://fundacionecomar.org/que-son-las-aguas-residuales/>.
17. Robinson, W. blazemaster. [En línea] 11 de abril de 2019. [Citado el: 30 de mayo de 2022.] <https://www.blazemaster.com/blog-sp/como-el-calculo-hidraulico-y-el-cpvc-blazemaster-ahorran-tiempo-y-dinero>.
18. Valdivielso, A. iagua. [En línea] 2020. [Citado el: 30 de mayo de 2022.] <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-caudal>.
19. Pradillo, B. Plan de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas de los Ríos San Miguel y Putumayo. [En línea] 2016. <https://www.iagua.es/blogs/beatriz-pradillo/trabajo-calidad#:~:text=La%20calidad%20de%20vida%20depende,la%20salud%20de%20las%20personas..>
20. Manayay, J. y Vílchez, C. *“Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado Uyurpampa, distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe, departamento Lambayeque”*. CHICLAYO, PERÚ: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, 2021.
21. Arkiplus.com, Equipo de redactores de. arkiplus. [En línea] 18 de abril de 2021. [Citado el: 24 de 05 de 2022.] <https://www.arkiplus.com/acueductos-y-alcantarillados/>.

## ANEXOS

ANEXO N° 01 Matriz de consistencia

TÍTULO: “INFLUENCIA DE LA AMPLIACIÓN DEL SANEAMIENTO BÁSICO EN LA CALIDAD DE VIDA, AV. CIRCUNVALACIÓN BARRIO AMUSHCANA YAUYOS-LIMA”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Cómo influye la ampliación del saneamiento básico en la calidad de vida, av. circunvalación barrio Amushcana Yauyos-Lima?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) ¿Cuál es el cálculo hidráulico de la ampliación del sistema de saneamiento básico?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar la influencia de la ampliación del saneamiento básico en la calidad de vida, av. circunvalación barrio Amushcana Yauyos-Lima.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>a) Determinar el cálculo hidráulico para la ampliación del sistema de saneamiento básico.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>El diseño de la ampliación del saneamiento básico reducirá las enfermedades de origen hídrico y elevan las condiciones de vida de la población, av. circunvalación barrio Amushcana, Yauyos-Lima.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</b></p> <p>a) El cálculo hidráulico de la ampliación del sistema de saneamiento básico calcula el flujo de líquidos a través de un sistema de tuberías y garantizará</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE (x):</b></p> <p>ampliación del saneamiento básico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bombeo de agua</li> <li>▪ Línea de conducción</li> <li>▪ Red de distribución</li> </ul> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE (y):</b></p> <p>Calidad de vida</p> <p><b>DIMENSIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agua potable</li> <li>▪ Abastecimiento</li> <li>▪ Salud</li> </ul>	<p><b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p><b>Científico</b></p> <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Descriptiva</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>No experimental</p>

<p>b) ¿Cuál es el índice de consumo de agua potable de la av. Circunvalación barrio Amushcana en 20 años de vida útil?</p>	<p>b) Hallar el índice de consumo de agua potable de la av. Circunvalación barrio Amushcana en 20 años de vida útil.</p>	<p>que se pueda suministrar suficiente agua a la población y reducirá riesgos sanitarios.</p> <p>b) El índice de consumo de agua potable provee de datos para brindar el abastecimiento requerido para las viviendas que se encuentran en la av. Circunvalación del barrio Amushcana.</p>		<p><b>POBLACIÓN:</b> La Av. Circunvalación barrio amushcana</p> <p><b>MUESTRA:</b> La Av. Circunvalación barrio amushcana</p>
--	--	---	--	---

## Panel Fotográfico



*Ilustración 1: SE REALIZA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA AV. CIRCUNVALACION*



*Ilustración 2: SE REALIZA EL MARCADO DE PUNTO DE ESTACION DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO*



*Ilustración 3: SE PROYECTA LA RED DE AGUA POTABLE EN LA AV. CIRCUNVALACION*



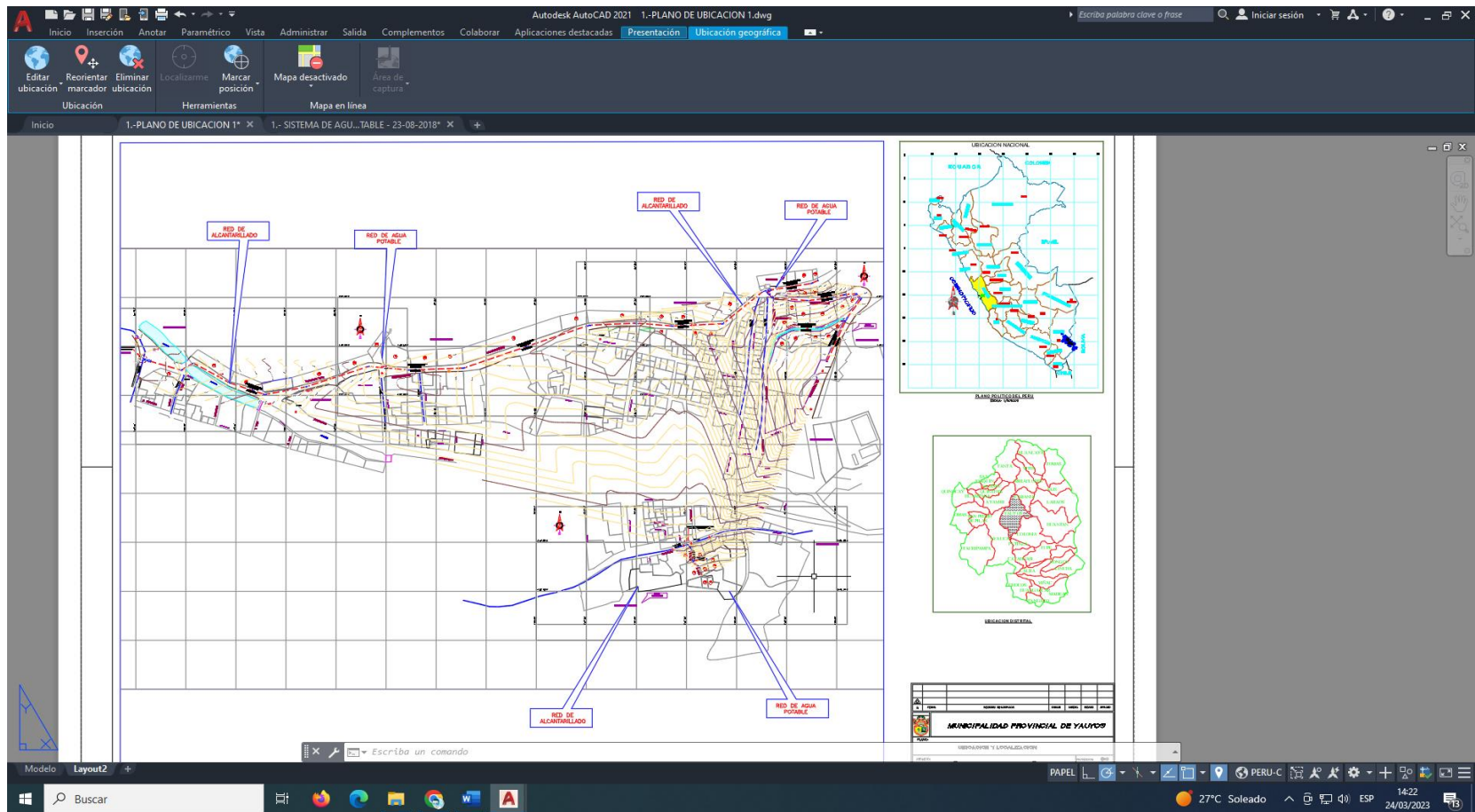


Ilustración 4: SE VISUALIZA EL PLANTEAMIENTO EN EL AUTOCAD



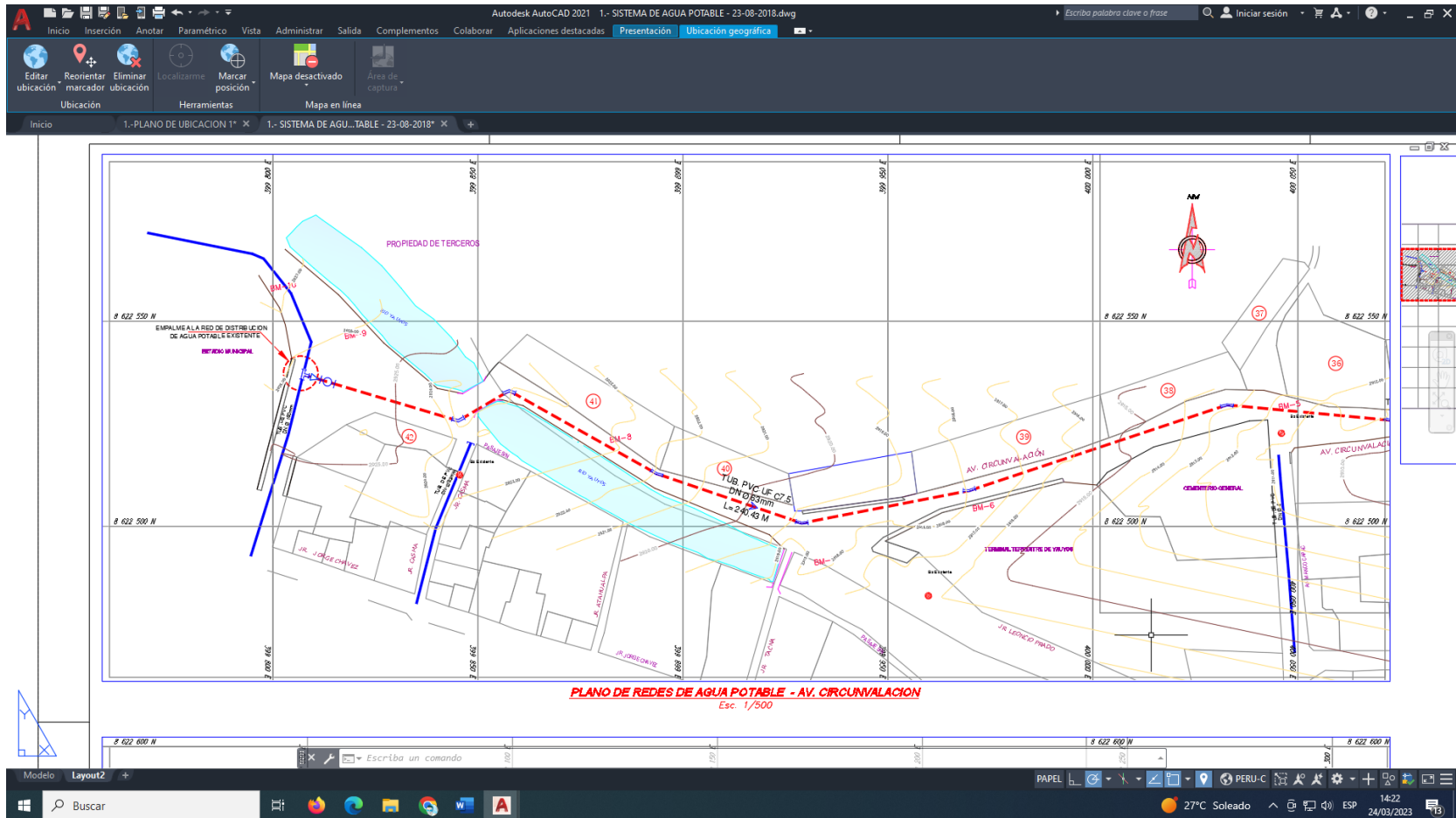


Ilustración 5: SE PROYECTA LA RED DE AGUA POTABLE EN LA AV. CIRCUNVALACION

## ANALISIS DE FUENTE DE AGUA



MINISTERIO DE SALUD - RED DE SALUDCAÑETE YAUYOS  
Hospital Regional "Cañete Rezola"

### INFORME DE ENSAYO SAMA N° 41 - MAY

DATOS DEL CLIENTE	
CLIENTE	LUIS DAVID MALPARTIDA TOLENTINO
PERSONA DE CONTACTO	JORGE G. SANCHEZ MÓRVELI
CORREO/ TELEFONO	
FECHA DE ENTREGA	24/05/2022
DATOS DE LA MUESTRA (*)	
LOCALIDAD	ANEXO VILLA ALEGRE
DISTRITO	YAUJYOS
PROVINCIA	YAUJYOS
DEPARTAMENTO	LIMA
GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	N/P
ALTURA (m.s.n.m.)	N/P
RESP. DE MUESTREO	
FECHA DE MUESTREO (**)	24/05/2022
FECHA RECEP. DE MUESTRA	24/05/2022
FECHA DE ANALISIS	24/05/2022
TIPO DE MUESTRA	AGUA DE CONSUMO
EST. DE MUESTREO	OJO DE AGUA
DESCRIPCION DEL PUNTO DE MUESTREO	La muestra de agua fue colectada a 30 minutos del camino a "La Herradura".

RESULTADOS			
PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO LABORATORIO	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE (LMP) DS 091 2010 3A
Temperatura	(°C)	19,7	-
pH	-	6,23	6,5 a 8,5
Turbidez	(FTU)	0	5
CE	uS/cm a 25°C	64	1500
TDS	mg/L	30	1000
Coliformes fecales	UFC /100 mL a 44,5 °C	0	0

OBSERVACIONES
La muestra de agua de consumo PRESENTA el parametro de pH por debajo del limite maximo permisible según el DS N° 031 2010 SA.
Se sugiere clorar el agua para consumo humano (0.5 - 1 mg/l).

**METODO:** Standard methods for the analysis of water and wastewater. Section 9222D. Thermotolerant (Fecal) Coliform Membrane Filter Procedure.

(\*) Los datos de toma de muestra presentados son de total responsabilidad del cliente.

(\*\*) La fecha de muestra es de total responsabilidad del cliente.

  
  
**Jose Huancá Babín**  
 Biólogo