



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO  
BASICO EN LA ZONA RURAL Y SU INCIDENCIA EN LA  
CONDICION SANITARIA DEL C.P. SAN PABLO,  
DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PIURA  
– PIURA, 2020**

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

**AUTOR**

**ROBLES VEGA, ANIBAL KATHRIEL**

**ORCID: 0000-0002-7318-2381**

**ASESOR**

**Mgtr. Ing. SUÁREZ ELÍAS, ORLANDO VALERIANO**

**ORCID: 0000-0002-3629-1095**

**PIURA – PERÚ  
2020**

**AUTOR**

ROBLES VEGA ANIBAL KATHRIEL

0000-0002-7318-2381

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

**ASESOR**

Mgtr. Ing. SUÁREZ ELÍAS ORLANDO VALERIANO

0000-0002-3629-1095

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

**“JURADO DE SUSTENTACION”**

---

**Mgtr. CHAN HEREDIA, MIGUEL ANGEL**

**PRESIDENTE DEL JURADO**

**CÓDIGO ORCID: 0000-0001-9315-8496**

---

**Mgtr. CORDOVA CORDOVA, WILMER OSWALDO**

**MIEMBRO**

**CÓDIGO ORCID: 0000-0003-2435-5642**

---

**Dr. ALZAMORA ROMÁN, HERMER ERNESTO**

**MIEMBRO**

**CÓDIGO ORCID: 0000-0002-2634-7710**

## TABLA DE CONTENIDO

TÍTULO DE TRABAJO	1
EQUIPO DE TRABAJO	2
JURADO DE SUSTENTACIÓN	3
TABLA DE CONTENIDO	4
INDICE DE GRÁFICOS	6
INDICE DE TABLAS	7
RESUMEN	8
I. INTRODUCCION	10
II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.	11
a) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	
a) Caracterización del problema.	11
b) Enunciado del Problema.	11
b) OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.	12
c) JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	12
III. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.	13
a) ANTECEDENTES	13
3.1.1. Antecedentes Internacionales	13
3.1.2. Antecedentes Nacionales	17
3.1.3. Antecedentes Locales	22
b) BASES TEÓRICAS	26
A. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.	26
B. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.	29

C. SISTEMA DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO.	34
IV. HIPÓTESIS	36
V. METODOLOGÍA.	37
a) TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	37
b) POBLACIÓN Y MUESTRA.	38
c) DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	38
d) TECNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS	38
e) DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	39
f) MATRIZ DE CONSISTENCIA	40
g) PRINCIPIOS ÉTICOS.	41
VI. RESULTADOS	42
VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS	51
VIII. CONCLUSIONES	54
IX. RECOMENDACIONES	54
X. BIBLIOGRAFÍA.	55
XI. ANEXOS	57

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Grafico 1.</b> Caracterización del servicio del sistema de abastecimiento de agua potable – C.P San Pablo.	43
<b>Grafico 2.</b> Disponibilidad del servicio del sistema de Eliminación de excretas (UBS) – C.P San Pablo.	44
<b>Grafico 3.</b> Funcionamiento del servicio del sistema de Eliminación de excretas (UBS) – C.P San Pablo.	45
<b>Grafico 4.</b> Operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico – C.P San Pablo.	46
<b>Grafico 5.</b> Calidad del agua potable del C.P San Pablo.	47
<b>Grafico 6.</b> Gestión del sistema de saneamiento básico – C.P San Pablo.	48

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Decretos y resoluciones que normalizan el sector de saneamiento y agua potable.	28
<b>Tabla 2.</b> Definición y operacionalización de variables.	39
<b>Tabla 3.</b> Matriz de consistencia.	40
<b>Tabla 4.</b> Valor Numérico de las respuestas.	42
<b>Tabla 5.</b> Caracterización del servicio del sistema de abastecimiento de agua potable.	43
<b>Tabla 6.</b> Disponibilidad del servicio del sistema de eliminación de excretas (UBS)	44
<b>Tabla 7.</b> Funcionamiento del servicio del sistema de eliminación de excretas (UBS)	45
<b>Tabla 8.</b> Operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico.	46
<b>Tabla 9.</b> Calidad del sistema de agua potable.	47
<b>Tabla 10.</b> Gestión del sistema de saneamiento básico.	48
<b>Tabla 11.</b> Elementos del sistema de abastecimiento de agua potable y su estado a la fecha.	49
<b>Tabla 12.</b> Elementos del sistema de Eliminación de excretas y su estado a la fecha.	49
<b>Tabla 13.</b> Dimensiones de la caracterización del sistema de saneamiento básico.	50

## RESUMEN

El presente proyecto, Diagnóstico del sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San pablo, distrito de Tambo grande, provincia de Piura – Piura. Muestra las condiciones sanitarias en las que viven los moradores del C.P San Pablo y busca diagnosticar el sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria, esto mediante visitas realizadas a la comunidad y encuestas aplicadas a los moradores para así poder caracterizar y establecer el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria lo que implica la calidad del servicio de agua potable, la calidad de agua potable que consumen los moradores, el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua y eliminación de excretas, entre otros. Como base de la investigación se ha tomado como marco teórico tres antecedentes internacionales, tres nacionales y tres locales además de un amplio concepto de bases teóricas que implican diagnóstico de saneamiento rural, condición sanitaria, saneamiento rural, entidades y normatividad que regulan los títulos mencionados anteriormente. Gracias a esto se ha logrado diagnosticar que el sistema de abastecimiento de agua potable no cumple con el abastecimiento de agua para todos los moradores de la comunidad. Siendo este un sistema no sostenible al perjudicar la salud de la comunidad de lo cual se recomienda diseñar un mejor sistema de abastecimiento de agua potable y ejecutar una obra de instalaciones domiciliarias con lavamanos y letrinas para el C.P San Pablo.

**Palabras claves: Agua potable, Condición sanitaria, Diagnóstico de saneamiento básico rural, Eliminación de excretas, Sistema de abastecimiento.**



## **ABSTRACT**

The present project, Diagnosis of the basic sanitation system in rural areas and its impact on the sanitary condition of the San Pablo district, Tambo grande district, Piura - Piura province. It shows us the sanitary conditions in which the residents of the CP San Pablo live and seeks to diagnose the basic sanitation system in the rural area and its incidence on the sanitary condition, this through visits to the community and surveys applied to the inhabitants in order to to be able to evaluate and qualify the state of the basic sanitation system in rural areas and its impact on the sanitary condition, which implies the quality of the drinking water service, the quality of drinking water consumed by residents, the operation of the water supply system water and excreta disposal, among others. As a basis for the research, three international, three national and three local antecedents have been taken as a theoretical framework, in addition to a broad concept of theoretical bases that imply diagnosis of rural sanitation, sanitary condition, rural sanitation, entities and regulations that regulate the titles mentioned above. . Thanks to this, it has been possible to diagnose that the drinking water supply system does not comply with the water supply for all residents of the community. As this is an unsustainable system by damaging the health of the community, it is recommended to Design a better drinking water supply system and Execute a work of home installations with sinks and latrines for the C.P San Pablo.

**Key words: Drinking water, Sanitary condition, Diagnosis of rural basic sanitation, Excreta elimination, Supply system.**

## I. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto, Diagnóstico del sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San pablo, distrito de Tambo grande, provincia de Piura – Piura; se origina en base a la realidad que afronta dicho centro poblado para lo cual nos hemos planteado el siguiente problema: ¿La situación del sistema de saneamiento básico en la zona rural incide en la condición sanitaria de la población? Teniendo como objetivo principal el Diagnosticar el sistemas de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura – Piura y como objetivos específicos, el Caracterizar y Establecer el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo.

Recordando que el agua potable y el saneamiento básico son un derecho humano fundamental para el desarrollo de una comunidad, la presente investigación busca contribuir a futuras investigaciones para que estas brinden soluciones y mejoras en el sistema de saneamiento básico rural del C.P San Pablo y así poder mejorar su calidad de vida. Para poder desarrollar dicha investigación la metodología empleada será de carácter cualitativo y exploratorio; el universo o población de nuestra investigación es indeterminado de muestra no aleatoria.

Como resultado principal hemos obtenido que el sistema de abastecimiento de agua potable en el C.P San Pablo es ineficiente y no cumple con su función principal, abastecer de agua a todos los moradores de la comunidad, llegando a la conclusión de que el Diagnostico del sistema de saneamiento básico en la zona rural del C.P San Pablo no cumple con el abastecimiento de agua para todos los moradores de la comunidad. Siendo este un sistema no sostenible al perjudicar la salud de la comunidad.

## II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 Planteamiento del problema:

#### a) Caracterización del problema:

Tambo grande y sobre todo sus centros poblados sufren de abastecimiento de agua potable y una deficiente red de alcantarillado, la realidad del centro poblado de San Pablo no es diferente a esta, siendo una pequeña parte de la población beneficiada por el pozo de agua que la municipalidad construyo para dar solución a esta problemática, mientras que a la gran mayoría simplemente no les llega el agua. Los moradores de la localidad que se encuentran más alejados del pozo de agua cuenta también con el mismo sistema de agua potable, el cual llega hasta la entrada de su casa, también implementado por la municipalidad de Tambo grande y que a la fecha no se ha culminado. A si mismo los moradores cuentan con unidades básicas de saneamiento (UBS) las cuales han sido implementadas por la municipalidad.

Conociendo la realidad de la población, de las zonas rurales, en el distrito de Tambo grande, y su problemática esta investigación busca diagnosticar la situación del sistema de saneamiento básico y rural en la zona de C.P San Pablo – distrito de Tambo grande; provincia de Piura – Piura.

#### b) Enunciado del problema:

¿La situación de los sistemas de saneamiento básico en la zona rural incide en la condición sanitaria de la población?

## **2.2 Objetivos de la Investigación:**

### **a) Objetivo General**

- Diagnosticar el sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura – Piura; Septiembre del 2020.

### **b) Objetivos Específicos**

- Caracterizar el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura – Piura.
- Establecer el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura – Piura.

## **2.3 Justificación de la investigación**

En julio 28 del 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos.(1) La presente investigación plantea el mejorar la calidad de vida de los moradores del C.P San Pablo, que el agua potable sea suficiente y llegue a cada una de las viviendas de dicha zona rural. Promover el cuidado del agua y la calidad de esta, para evitar enfermedades diarreicas que perjudiquen la salud de los moradores; así mismo evaluar el sistema de saneamiento para futuras investigaciones que pretendan mejorar dicho sistema.

### III. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

#### 3.1 ANTECEDENTES.

##### 3.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

1. **Autor (a):** Acosta Álvarez, Rodrigo A.

**Título:** “ESTUDIO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO DEL SALOBRE MUNICIPIO DE RIO DE ORO- COLOMBIA- 2014.”(2)

**Objetivos:**

**General:**

- Realizar un estudio para el diseño del sistema de acueducto del corregimiento del Salobre.

**Específicos:**

- Elaborar una guía para la operación y mantenimiento del sistema de agua.
- Realizar los ensayos fisicoquímicos y microbiológicos.(2)

**Metodología:**

El tipo de investigación utilizado para la realización de este proyecto es la descriptiva, pues se realizó la aplicación técnica de los elementos básicos para el diseño de un acueducto en el Corregimiento del Salobre.(2)

**Conclusiones:**

- La quebrada El Salobre como fuente de abastecimiento es óptima, la presencia de coliformes, turbiedad y color se encuentra dentro de los índices normales. Como única fuente de abastecimiento, la quebrada aseguraría la continuidad en la

operación del sistema de filtración de múltiples etapas sin ningún inconveniente y no solo le daría continuidad a su uso si no que debido a la reducción de carga contaminante se produciría un efluente de mejor calidad, sin embargo, se hace énfasis en seleccionar y proteger la fuente abastecedora de agua es mucho más económico y efectivo que permitir su deterioro para después depender de complejos y costosas tecnologías de tratamiento de aguas.(2)

2. **Autor(a):** Botero Gonzales G. Sánchez C

**Título:** “DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE REDES Y EVALUACIÓN TÉCNICOECONOMICA DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE ANAPOIMA, COLOMBIA -2017.”(3)

**Objetivos:**

**General:**

- Determinar la factibilidad para la optimización del sistema de acueducto del Municipio de Anapoima, con base en el diagnóstico del suministro actual de agua potable y la evaluación técnica, económica de las alternativas de abastecimiento planteadas.(3)

**Específico:**

- Determinar la población de diseño de acuerdo a los censos actuales del Municipio.
- Evaluar las condiciones del suministro actual de agua potable (fuentes, redes, caudal y calidad de servicio).
- Estudiar diferentes alternativas para el abastecimiento de agua del Municipio.(3)

### **Metodología:**

Al ser un diagnóstico la metodología empleada en esta tesis es cualitativa de carácter exploratorio.

### **Conclusión:**

- Se determinó que el caudal que abastece la zona es menor a la demanda, esto se da por el crecimiento poblacional, la disminución de láminas de agua por las sequías y la existencia de conexiones ilegales que impiden la continuidad del servicio.(3)

### 3. **Autor(a):** Valencia Pérez Richard A. - Niño Fonseca Cristian C.

**Título:** “DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL ÁREA RURAL DISPERSA BOCAS DEL ELE VEREDA CAÑAS BRAVAS MUNICIPIO DE ARAUQUITA DEPARTAMENTO DE ARAUCA, COLOMBIA - 2018.”(4)

### **Objetivos:**

#### **General:**

- Diseñar un sistema de acueducto y alcantarillado sanitario como solución al saneamiento básico para vivienda rural dispersa de Bocas del Ele vereda cañas bravas municipio de Arauquita Departamento de Arauca.(4)

#### **Específico:**

- Identificar el número de viviendas que no cuentan con el servicio de acueducto y alcantarillado en Bocas del Ele vereda cañas bravas municipio de Arauquita Departamento de Arauca, mediante del diligenciamiento del formulario de encuesta establecido por el ministerio.(4)

- Identificar la opción tecnológica más adecuada de solución individual de acueducto y alcantarillado sanitario para Bocas del Ele vereda Cañas Bravas municipio de Arauquita Departamento de Arauca, mediante el análisis de los estudios técnicos realizados en el lugar.(4)

### **Metodología:**

Al ser un diseño y diagnóstico la metodología empleada en esta tesis es cuantitativa y cualitativa de carácter exploratorio.

### **Conclusión:**

- Debido a la problemática generada por la dispersión de las viviendas en la zona rural y la poca cobertura de los servicios públicos, se hace necesario desarrollar soluciones individuales de agua y saneamiento básico con la ejecución de este proyecto se logra reducir los costos asociados al pre inversión enfocados en el diagnóstico, diseño, formulación y estructuración de un proyecto de este tipo y brinda a las comunidades beneficiadas una oportunidad de acceder más fácilmente a la consecución de recursos frente a las entidades territoriales.(4)
- Dentro del censo de la población, pudimos identificar que son 47 viviendas que no cuentan con el servicio de acueducto y alcantarillado digno, contando con un aproximado de 3 personas por vivienda y un total de 120 niños considerados población flotante que asisten a la Institución educativa llamada el Tránsito, de igual manera dentro del tipo de servicio que se presta, están 6 predios oficiales, entre escuela, iglesias y puesto de salud que aunque cuentan actualmente con el servicio este se encuentra deteriorado y se debe mejorar.(4)



### 3.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

1. **Autor (a):** Milcerio Cacnahuaray Arotoma, 2019 (Ayacucho - Perú)

**Título:** EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LAS COMUNIDADES DE NAZARETH DE UCHU Y TINCA, DISTRITO DE HUAMANQUIQUIA, PROVINCIA DE VICTOR FAJARDO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION. (5)

#### **Objetivos**

##### **General:**

- Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchú y Tinca, distrito de Huamanquiua, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho para la mayor de la condición sanitaria de la población.

##### **Específicos:**

- Evaluar los sistemas de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchú y Tinca, distrito de Huamanquiua, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población.
- Elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchú y Tinca, distrito de Huamanquiua, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. (5)

**Metodología:** La metodología de la investigación tuvo las siguientes características. El tipo es exploratorio. El nivel de la investigación será de carácter cualitativo. El diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchú y Tinca, distrito de Huamanquiua, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona la comunidad de Nazareth de Uchú y Tinca.

**Conclusión:**

- Se concluye que las comunidades de Nazareth de Uchú y Tinca, distrito de Huamanquiua, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho cuenta con serias deficiencias en los sistemas de saneamiento básico como vienen a ser los tres sistemas de captación de agua, la línea de conducción hacia el reservorio, la poca capacidad del reservorio y la falta de mantenimiento en las tuberías que van y salen del reservorio.(5)

2. **Autor (a):** Sarabia Parra Leonardo, 2018 ( Puno – Perú)

**Título:** DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE CUYOCUYO. (6)

### **Objetivos**

#### **General:**

- Realizar la investigación de diagnóstico de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento en los centros poblados del distrito de Cuyocuyo.

#### **Específicos:**

- Recabar la información de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento que tengan administración, operación y mantenimiento. (6)

**Metodología:** El tipo de investigación que se empleó ha sido metodología aplicada del nivel descriptivo no experimental y el correlacional, que posibilitaron analizar las variables y sus indicadores

En el presente estudio, la población, son los centros poblados del distrito de Cuyocuyo, quienes son beneficiarios de los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento, en él se estudia cada una de las variables que sirvieron para realizar el diagnóstico.

### **Conclusiones:**

- Se ha demostrado que, 18 son los centros poblados que, sí cuentan con sistema de agua, que es el 32.73% de los centros poblados (Cuyocuyo, Aripo, Ñacoreque chico, Ñacoreque grande, Punalaqueque huacuyo, Puna ayllu, Huattasccapa, Sayaca, Ura ayllu, Sollanque, Huancasayani, Ccumani, Santa rosa kallpapata,

Cojene (chico), Cojene grande, Rotojoni, Oriental y Desvio cruce). Y 11 centros poblados cuentan con sistema de eliminación de excretas, que es el 22.45% de los centros poblados (Cuyocuyo, Aripo, Ñacoreque chico, Puna ayllu, Sayaca, Ura ayllu, Sollanque, Santa rosa, kallpapata, Cojene (chico), Oriental y Desvio cruce), conforme se observa en los cuadros y gráficos presentados.(6)

3. **Autor(a):** Cordero Palomino Emerson, 2019 (Ayacucho – Perú)

**Título:** EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LAS LOCALIDADES DE SAN MARTIN Y SAN ANTONIO, DISTRITO DE ANCO, PROVINCIA DE LA MAR, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION. (7)

**Objetivos**

**General:**

- Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las localidades de San Martín y San Antonio, distrito de Anco, provincia de La Mar, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población.

**Específicos:**

- Evaluar los sistemas de saneamiento básico en las localidades de San Martín y San Antonio, distrito de Anco, provincia de La Mar, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población.
- Elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en las localidades de San Martín y San Antonio, distrito de Anco, provincia de La Mar,

departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. (7)

**Metodología:** La metodología de la investigación tuvo las siguientes características. El tipo es exploratorio. El nivel de la investigación es de carácter cualitativo. El diseño de la investigación se priorizó en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en las localidades de San Martín y San Antonio, distrito de Anco, provincia de La Mar, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona las localidades de San Martín y San Antonio.

**Conclusiones:**

- El mayor impacto positivo que se logró con la ejecución y funcionamiento del estudio es eliminar el riesgo que presentaba la población de la comunidad de San Antonio y San Martín de ser afectado por enfermedades contagiosas, mejorándose considerablemente el nivel de vida de la población. Asimismo se evitara la constante contaminación de las aguas del Río Apurímac. (7)

### 3.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

1. **Autor(a):** BACH. JULLY ESTEFANI CARHUAPOMA CORDOVA, 2019 (Piura)

**Título:** DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO CARRIZO DE LA ZONA DE MALINGAS DEL DISTRITO DE TAMBO GRANDE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA-MAYO 2019.(8)

#### **Objetivos**

##### **General:**

- Diseñar el servicio de agua potable en el caserío Carrizo, mejorando la calidad del agua que abastece a la población y por ende el estilo de vida y salud de todas las familias.

##### **Específicos:**

- Realizar el estudio físico-químico y microbiológico del agua de la captación.
- Mejorar el estilo de vida de la población.(8)

**Metodología:** Análisis, deductivo, descriptivo, estadístico, longitudinal, no experimental y de corte transversal.

#### **Conclusiones:**

- Este proyecto beneficiará a una población de 201 habitantes, los cuales contarán con agua apta para el consumo humano y en condiciones adecuadas de salubridad.(8)

2. **Autor (a):** BACH. GAVIDIA VASQUEZ JHERALT STIP, 2019 (Piura)

**Título:** “DISEÑO Y ANÁLISIS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE TEJEDORES Y LOS CASERÍOS DE SANTA ROSA DE YARANCHE, LAS PALMERAS DE YARANCHE Y BELLO HORIZONTE - ZONA DE TEJEDORES DEL DISTRITO DE TAMBO GRANDE - PIURA – PIURA; MARZO 2019”.(9)

### **Objetivos**

#### **General:**

- Diseñar y analizar el sistema de agua potable del centro poblado de Tejedores y Los Caseríos de Santa Rosa de Yaranche, Las Palmeras de Yaranche, y Bello Horizonte.

#### **Específicos:**

- Diseñar el sistema de agua potable del centro poblado de Tejedores y Los Caseríos de Santa Rosa de Yaranche, Las Palmeras de Yaranche, y Bello Horizonte.
- Plantear y mostrar los cálculos correspondientes al diseño de abastecimiento de agua potable de acuerdo a la normatividad vigente en zonas rurales (resolución ministerial N° 192 - 2018 - vivienda).(9)

**Metodología:** Exploratorio y correlacional; cuantitativa y cualitativa.

### **Conclusiones:**

- Se ha podido recolectar información cedida por la municipalidad delegada de Tejedores; Tejedores y sus caseríos, cuentan con una población conformada por

346 viviendas, con un promedio de 5 habitantes por vivienda, resultando una población total de 1730 habitantes. También se sabe que el incremento anual de la población es de 1.10% (según INEI) y el periodo de diseño es de 20 años; con estos datos se estima que la población futura de diseño al año 2039, es de 2111 habitantes; y con los cuales se realizara el cálculo de diseño de dicho proyecto.(9)

3. **Autor (a):** Tarrillo Delgado, Christian, 2017 (Piura)

**Título:** REHABILITACION, AMPLIACION Y UNIFICACION DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL SECTOR NORESTE DE PIURA. (10)

**Objetivos**

**General:**

- Garantizar una eficiente recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales cumpliendo con la normativa ambiental vigente, aplicando una solución que sea eficiente como económica.

**Específicos:**

- Descripción y diagnóstico de los sistemas de tratamiento de aguas residuales
- Proposición y comparación de alternativas de solución
- Selección y diseño de la alternativa más adecuada. (10)



**Metodología:** La metodología empleada es correlacional, descriptiva de tipo cualitativo y cuantitativo consistiendo en una encuesta In situ a los beneficiarios, y conocer la problemática que aqueja a la población, Como resultado a la problemática se realizó el estudio de la fuente.

**Conclusiones:**

- Se encontró problemas de diseño, construcción, operación y mantenimiento en ambas PTAR's: Aypate y Sector Noroeste, del área de influencia.
- Se hace necesario la construcción de un sistema de drenaje pluvial separado del alcantarillado, debido a que la zona presenta precipitaciones pluviales muy altas, pero no continuamente. (10)

## **3.2. BASES TEÓRICAS.**

### **A. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.**

#### **Diagnostico:**

“Diagnóstico es el análisis que se realiza para determinar cualquier situación y cuáles son las tendencias, teniendo en cuenta los datos recopilados, hechos recogidos y ordenados sistemáticamente para así poder juzgar mejor lo que está sucediendo.” (11)

Esto llevado al ámbito de Ing. Civil sería, investigar los hechos ocurridos que ocasionan un problema, evaluar sus daños y buscar soluciones para dicho problema.

#### **Diagnóstico de Saneamiento Básico Rural:**

Para este proyecto tendremos en cuenta dos aspectos importantes: “a) la calidad y b) la sostenibilidad de los servicios”. Esto según el consorcio conformado por las Asociaciones Madre Coraje, SICRA y Salud Sin Límites Perú (SSL). (12)

“La sostenibilidad en agua y saneamiento es un tema que merece especial atención, ya que se mantiene como uno de los problemas identificados por el propio sector en el Plan de agua potable y saneamiento 2006-2015.”(12)

“Tomando en cuenta lo señalado, para el análisis de los resultados de campo consideramos: a) la infraestructura del sistema, b) la gestión interna (comunal y dirigencial); c) el estado de la operación y el mantenimiento y d) la gestión externa: responsabilidad de las instituciones locales”.

### **Saneamiento básico:**

“El saneamiento básico es definido como el conjunto de acciones, técnicas y medidas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental; comprendiendo el manejo del agua potable, los residuos orgánicos como las excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos de la salud y previene la contaminación ambiental”. (13)

### **Entidades reguladoras:**

Las entidades encargadas de asegurar el control y la calidad de agua de una población en nuestro país son las siguientes:

- Ministerio de Salud (MINSA).
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.
- Gobiernos Regionales.
- Gobiernos Locales, Provinciales y Distritales.
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico. (DESAB)
- Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS)

***Decretos y resoluciones que normalizan el sector de saneamiento y agua potable.***

<b><i>DECRETOS Y RESOLUCIONES</i></b>	<b><i>NORMATIVIDAD</i></b>
A/Res/64/292. ONU	“El derecho humano al agua y el saneamiento”
Ley N° 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento	“Se declaró a los servicios de saneamiento de necesidad y utilidad pública y de preferente interés nacional, cuya finalidad es proteger la salud de la población y el ambiente”.
Decreto Supremo 002-2012-vivienda, artículo 3	“El Programa Nacional de Saneamiento Rural, tiene por objeto mejorar la calidad, ampliar la cobertura y promover el uso sostenible de los servicios de agua y saneamiento en las poblaciones rurales del país”.
Decreto Supremo 007-2017-vivienda	-Alcanzar el acceso universal, sostenible y de calidad a los servicios de saneamiento. -Atender a la población sin acceso a los servicios y de manera prioritaria a la de escasos recursos.
Resolución ministerial N°201-2012-vivienda	“Aprobaron los lineamientos para la Formulación de Programas o Proyectos de Agua y Saneamiento para los Centro Poblados del Ámbito Rural, estableciendo condiciones generales para la formulación de programas y proyectos entre ellos aspectos para la construcción de agua potable y saneamiento como la instalación sanitaria intradomiciliaria”.
Resolución ministerial N°189-2017-vivienda	
Resolución ministerial N°192-2018-vivienda	“Apruébese la "Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural", la cual en Anexo forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial”.
Resolución N°01615 de 2015	“Se autorizan laboratorios para la realización de análisis físicos, químicos y microbiológicos al agua para consumo humano”.

***Fuente: Elaboración propia.***

## B. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

### El abastecimiento de agua:

“La red de abastecimiento de agua potable es un sistema de obras de ingeniería, concatenadas que permiten llevar hasta la vivienda de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural con población relativamente densa, el agua potable”.(14)

### *Fases de un sistema de agua potable:*



*Fuente: Trapote, 2013*

### Captación:

La captación para términos de ingeniería es la fuente de abastecimiento que recibe nuestro sistema, puede ser de dos tipos superficial (ríos, canales) y subterránea (mantéales); en esta investigación nuestra captación es superficial. Dicho proyecto se abastece de agua que llega desde el reservorio de San Lorenzo, quien recibe su abasto de agua de los ríos Quiroz, Chipillico y el Embalse San Lorenzo.

De lo que denotamos que la fuente de captación de agua es superficial, por lo tanto el agua debe ser tratada y redistribuida a los diferentes sectores de Tambo grande, entre ellos el C.P San Pablo.

### **Agua superficial:**

Se define como agua superficial aquellas que se encuentran sobre la superficie del planeta. Según el RNE, “toda toma debe disponer de los elementos necesarios para impedir el paso de sólidos y facilitar su remoción, así como un sistema de regulación y control. El exceso de captación debe retomar al curso original”. (15)

### **Tubería de Conducción:**

Según la Norma de opciones tecnológicas, “Es la estructura que permite conducir el agua desde la captación hasta la siguiente estructura, que puede ser un reservorio o planta de tratamiento de agua potable.”(16)

“Este componente se diseña con el caudal máximo diario de agua; y debe considerar: anclajes, válvulas de purga, válvulas de aire, cámaras rompe presión, cruces aéreos, sifones. El material a emplear debe ser PVC; sin embargo, bajo condiciones expuestas, es necesario que la tubería sea de otro material resistente.”(16)

Para temas de diseño y la investigación se consideran los siguientes parámetros:

#### **Caudales de Diseño:**

“La Línea de Conducción debe tener la capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario (Qmd), si el suministro fuera discontinuo, se debe diseñar para el caudal máximo horario (Qmh).

La Línea de Aducción debe tener la capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo horario (Qmh).”(16)

### **Velocidades admisibles:**

Para la línea de conducción se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no debe ser inferior a 0,60 m/s.
- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s, pudiendo alcanzar los 5 m/s si se justifica razonadamente.(16)

### **Planta de tratamiento de agua potable:**

Se considera una planta de tratamiento de agua a la edificación encargada del tratamiento de aguas naturales para eliminar microorganismos, sustancias químicas, caracteres físicos y radiológicos que sean nocivos para la salud humana.

### **Ubicación del reservorio apoyado:**

El proyecto está ubicado en el C.P San Pablo, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura – Piura, coordenadas UTM: 9462043.00 S - 574587.00 E a 116 m.s.n.m.

### **Reservorio apoyado de abastecimiento de agua:**

Es la medida con la que cuenta la comunidad (centro poblado) para almacenar y distribuir el agua que llega desde la localidad de Tambo grande, usualmente en las zonas rurales está ubicado en una parte elevada para así por gravedad abastecer a los moradores.

## **Red de distribución de agua potable:**

“Es un componente del sistema de agua potable, el mismo que permite llevar el agua tratada hasta cada vivienda a través de tuberías, accesorios y conexiones domiciliarias”.(16)

Para motivos de la investigación y de diseño se deben considerar los siguientes aspectos.

### **Aspectos Generales**

Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- Las redes de distribución se deben diseñar para el caudal máximo horario (Q<sub>mh</sub>).
- Los diámetros mínimos de las tuberías principales para redes cerradas deben ser de 25 mm (1”), y en redes abiertas, se admite un diámetro de 20 mm ( $\frac{3}{4}$ ”) para ramales.
- En los cruces de tuberías no se debe permitir la instalación de accesorios en forma de cruz y se deben realizar siempre mediante piezas en tee de modo que forme el tramo recto la tubería de mayor diámetro. Los diámetros de los accesorios en tee, siempre que existan comercialmente, se debe corresponder con los de las tuberías que unen, de forma que no sea necesario intercalar reducciones.
- La red de tuberías de abastecimiento de agua para consumo humano debe ubicarse siempre en una cota superior sobre otras redes que pudieran existir de aguas grises.



### **Velocidades admisibles**

Para la red de distribución se debe cumplir lo siguiente:

- La velocidad mínima no debe ser menor de 0,60 m/s. En ningún caso puede ser inferior a 0,30 m/s.
- La velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s.

### **Trazado**

El trazado de la red se debe ubicar preferentemente en terrenos públicos siempre que sea posible y se deben evitar terrenos vulnerables.

### **Materiales**

El material de la tubería que conforma la red de distribución debe ser de PVC y compatible con los accesorios que se instale para las conexiones prediales.

### **Presiones de servicio.**

Para la red de distribución se deberá cumplir lo siguiente:

- La presión mínima de servicio en cualquier punto de la red o línea de alimentación de agua no debe ser menor de 5 m.c.a. y
- La presión estática no debe ser mayor de 60 m.c.a.

“De ser necesario, a fin de conseguir las presiones señaladas se debe considerar el uso de cámaras distribuidora de caudal y reservorios de cabecera, a fin de sectorizar las zonas de presión”.(16)

## **C. SISTEMA DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO.**

### **Eliminación de excretas:**

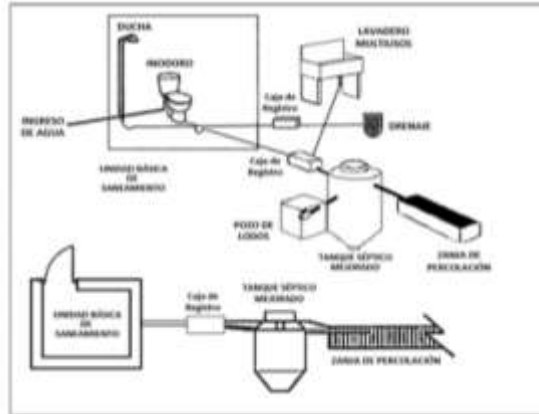
La eliminación de excretas en ámbitos generales, son los desechos que el cuerpo humano no necesita y elimina después de haber digerido los alimentos.

“La evacuación de excretas es una parte muy importante del saneamiento ambiental, y así lo señala el Comité de Expertos en Saneamiento del Medio Ambiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

La insuficiencia de los sistemas de evacuación de excretas está ligada frecuentemente con la falta de suministro de agua adecuado y de otros medios de saneamiento, y por lo general tiene que ver con el bajo nivel económico de la población rural. Ese conjunto de circunstancias, todas las cuales influyen sobre la salud, hace difícil saber cuál es la intervención de cada uno de esos elementos en la transmisión de enfermedades. Sabido es, sin embargo, que existe una relación entre la evacuación de excretas y el estado de salud de la población”. (17)

### **Unidad de Saneamiento Básico (UBS):**

Las unidades básicas de saneamiento son una respuesta a la eliminación de excretas y el aseo personal de los moradores. En el C.P de San Pablo contamos con una UBS que deriva los desechos a un biodigestor para el tratamiento de esta.



## MARCO CONCEPTUAL:

**Agua Potable:** Se define como agua potable al agua apta para el consumo humano y libre de restricciones para preparar alimentos.

**Biodigestor:** Tecnología tiene un gran potencial para el cuidado del ambiente ya que disminuye la cantidad de desechos vertidos a los ecosistemas.

**Caudal:** Cantidad de agua que lleva una corriente o que fluye de un manantial o fuente.

**Concatenar:** Relacionar una idea o hechos con otros.

**M.C.A:** Metros de columna de agua

**P.V.C:** Policloruro de Vinilo

**Saneamiento:** Conjunto de obras, técnicas y dispositivos encaminados a establecer, mejorar o mantener las condiciones sanitarias de un edificio, una población, etc.

**U.B.S:** Unidad básica de saneamiento.

#### **IV. Hipótesis.**

- **Hipótesis general:**

- El diagnóstico del sistema de saneamiento básico si incide en la condición sanitaria del C.P San Pablo.

- **Hipótesis específicas:**

- Caracterizar el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural si nos permite ver su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo.
- Establecer el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural si nos determina la incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo.

## **V. METODOLOGÍA.**

### **a) Tipo Y Nivel De La Investigación**

Los sub proyectos que forman parte de la línea de investigación serán de nivel cualitativo y exploratorio. Este proyecto de investigación busca el “Diagnóstico del sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo, distrito de Tambo grande, provincia de Piura – Piura”, para que así futuras investigaciones puedan solucionar dicha problemática. El enfoque de esta investigación es cualitativo, debido a que definiremos aspectos como la calidad del servicio y la eficiencia del sistema de agua potable junto con la calidad y la eficiencia del sistema de saneamiento básico.

La investigación no presentara intervención alguna, solo nos dedicaremos a observar y anotar los datos adquiridos, dichos datos se tomaran de forma prospectiva, conforme vayan ocurriendo en campo.

La muestra que presentamos es el sistema de saneamiento básico rural del C.P San Pablo, por ende nuestra investigación es del tipo descriptiva y conforme al universo en el que se mide nuestra variable la investigación se torna sincrónica.

El nivel de la investigación es exploratorio, nos centraremos en investigar y diagnosticar los problemas del sistema de saneamiento básico rural y su incidencia en los moradores.

## b) Población Y Muestra

- **Población:** La población objetivo se compone por las zonas rurales y sus sistemas de saneamiento básico, del distrito de Tambo grande, provincia de Piura - Piura.
- **Muestra:** La muestra de esta investigación es el Sistema de saneamiento básico rural del C.P San Pablo; la cual elegimos de forma “no aleatoria”.

Tamaño de encuesta, número de viviendas: 44 viviendas, de las 122 con las que cuenta el C.P San Pablo.

## c) Diseño De Investigación

- Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual.
- Diseño del instrumento que permita recopilar los datos relevantes para la gestión del diagnóstico.
- Aplicación de los instrumentos para obtener los datos más relevantes.
- Evaluación y diagnóstico del Sistema de saneamiento básico.

## d) Técnicas E Instrumento De Recolección De Datos

- Se aplicaran encuestas en la comunidad de estudio esto nos permitirá tener contacto con las unidades de investigación, los cuestionarios tendrán preguntas claves que nos ayuden a diagnosticar el sistema de saneamiento y la incidencia en la población, entre las encuestas podemos destacar: **Encuesta personal**
- Entrevistas con los miembros de la JASS, Teniente gobernador(a) y otras autoridades de la localidad esto nos permitirá conocer la realidad a través de interrelaciones entre el entrevistador y el entrevistado: **Entrevista focalizada.**
- Observación experimental, nos permitirá elaborar datos en condiciones relativamente controladas por el investigador. Es técnica de investigación puede utilizar como instrumento la hoja o ficha de registro de datos.
- Fotografías de la zona en estudio y las viviendas existentes.

e) DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p><b>Independiente:</b> Sistema de Saneamiento Básico Rural.</p>	<p>El sistema de saneamiento básico está definido como el conjunto de acciones, técnicas y medidas de salud pública que tienen como objetivo el manejo del agua potable, la eliminación de excretas y residuos sólidos, reduciendo los riesgos de salud y previniendo la contaminación ambiental.</p>	<p>El sistema de saneamiento básico rural consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fuente de captación de agua</li> <li>-Reservorio</li> <li>-Tuberías</li> <li>-Planta de tratamiento de agua</li> <li>-Pozo de agua</li> <li>-Red de distribución.</li> <li>-Unidad de saneamiento básico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Infraestructura del sistema de agua potable y eliminación de excretas</li> <li>-Calidad del sistema</li> <li>-Calidad del servicio</li> <li>-Gestión de las entidades</li> <li>-Operación y mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Presión de agua en las tuberías</li> <li>-Tipo de captación de agua</li> <li>-Calidad de agua de la población</li> <li>-Capacidad del reservorio.</li> <li>-Diámetro de las tuberías.</li> <li>-Capacidad de tratamiento de agua.</li> <li>-Capacidad del Almacenamiento del pozo.</li> <li>-Capacidad de la UBS.</li> </ul>
<p><b>Dependiente:</b> Condición sanitaria de la población.</p>	<p>Estado en que, el servicio de agua potable y eliminación de excretas o residuos sólidos, se encuentra en la población.</p>	<p>Verificar la cantidad de familias beneficiadas por el sistema de saneamiento básico. Determinar el tiempo que el servicio se encuentra en funcionamiento. Verificar la calidad del agua y los servicios de saneamiento de la población. Determinar el número de pobladores con enfermedades hídricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Población Beneficiada.</li> <li>-Población con enfermedades hídricas.</li> <li>-Días y horas de actividad del servicio de agua potable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Porcentaje de familias con presencia de enfermedades</li> <li>-Familias conformes con el sistema de agua potable</li> <li>-Estado y condiciones de la UBS.</li> </ul>

f) MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMÁTICA	OBJETIVOS	VARIABLES	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿La situación del sistema de saneamiento básico en la zona rural incide en la condición sanitaria de la población?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Diagnosticar el sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Caracterizar el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo, Establecer el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural y su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo.</p>	<p><b>Independiente:</b> Sistema de Saneamiento Básico Rural.</p> <p><b>Dependiente:</b> Condición sanitaria de la población.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> El diagnóstico del sistema de saneamiento básico si incide en el C.P San Pablo.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> Caracterizar el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural si nos permite ver su incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo. Establecer el estado del sistema de saneamiento básico en la zona rural si nos determina la incidencia en la condición sanitaria del C.P San Pablo.</p>	<p><b>Tipo de la investigación:</b> Conforme al problema planteado, los objetivos y la intervención que tendremos en el proyecto, nuestra investigación será de tipo descriptivo.</p> <p><b>Nivel de la Investigación:</b> El nivel de la investigación es exploratorio, nos centraremos en investigar y diagnosticar los problemas del sistema de saneamiento básico rural y su incidencia en los moradores</p> <p><b>Población:</b> La población objetivo se compone por las zonas rurales y sus sistemas de saneamiento básico, del distrito de Tambo grande, provincia de Piura - Piura.</p> <p><b>Muestra:</b> La muestra de esta investigación es el Sistema de saneamiento básico rural del C.P San Pablo; la cual elegimos de forma “no aleatoria”. Tamaño de encuesta, número de viviendas: 44 viviendas, de las 122 con las que cuenta el C.P San Pablo.</p>



### **g) PRINCIPIOS ÉTICOS.**

Tambo Grande y sus alrededores siempre han sido un distrito dedicado a la agricultura y la ganadería; según el código de ética para la investigación “Las investigaciones que involucran el medio ambiente, plantas y animales, deben tomar medidas para evitar daños”(18). La presente investigación no atenta contra dicho principio y busca analizar, evaluar y diagnosticar la condición sanitaria para así en un futuro mejorar la calidad de vida la comunidad. Como nos cita el código de ética para la investigación, “La persona en toda investigación es el fin y no el medio”(18), este principio nos dice que debemos resguarda y respetar los derechos fundamentales de la comunidad de las personas que investigamos, por ende esta investigación busca mejorar la calidad de vida de los moradores. Las buenas prácticas aplicadas en esta investigación serán aplicadas con severidad y responsabilidad, para así “No causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios”(18) como investigadores tenemos “responsabilidad científica y profesional ante la sociedad es nuestro deber considerar cuidadosamente las consecuencias que la realización y la difusión de su investigación implican para los participantes en ella y para la sociedad en general”.(18)

Según el manual de procedimientos del comité institucional de ética en investigación la ética es “Parte de la filosofía que se ocupa de los aspectos teóricos de la conducta moral del ser humano”.(19) Tomando en cuenta esto y citando las buenas prácticas de la investigación, en este investigación se “evitara incurrir en faltas deontológicas por las siguientes incorrecciones: a) Falsificar o inventar datos total o parcialmente. b) Plagiar lo publicado por otros autores de manera total o parcial”.(18)

## VI. RESULTADOS:

De acuerdo a los datos obtenidos en la encuesta aplicada (Encuesta de diagnóstico sobre el abastecimiento de agua potable y saneamiento en el ámbito rural) al C.P San Pablo, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura – Piura 2020, para un total de 44 viviendas de las 122 con las que cuenta el centro poblado, se obtuvieron los siguientes resultados. Dicho número de viviendas se ha obtenido mediante la aplicación de la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q} = \frac{1.64^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 122}{0.1^2(122 - 1) + 1.64^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 44 \text{ Viviendas}$$

Donde:

n = número de muestra  
Z = Nivel de confianza = 90%  
p = probabilidad a favor = 50%  
q = Probabilidad en contra = 50%  
e = error de muestra = 10%  
N = número de viviendas = 122

### 1. CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

Se caracteriza el estado del sistema de acuerdo a las siguientes dimensiones y los siguientes valores.

**Tabla N° 4:** Valor Numérico de las respuestas.

**Fuente:** Investigación propia

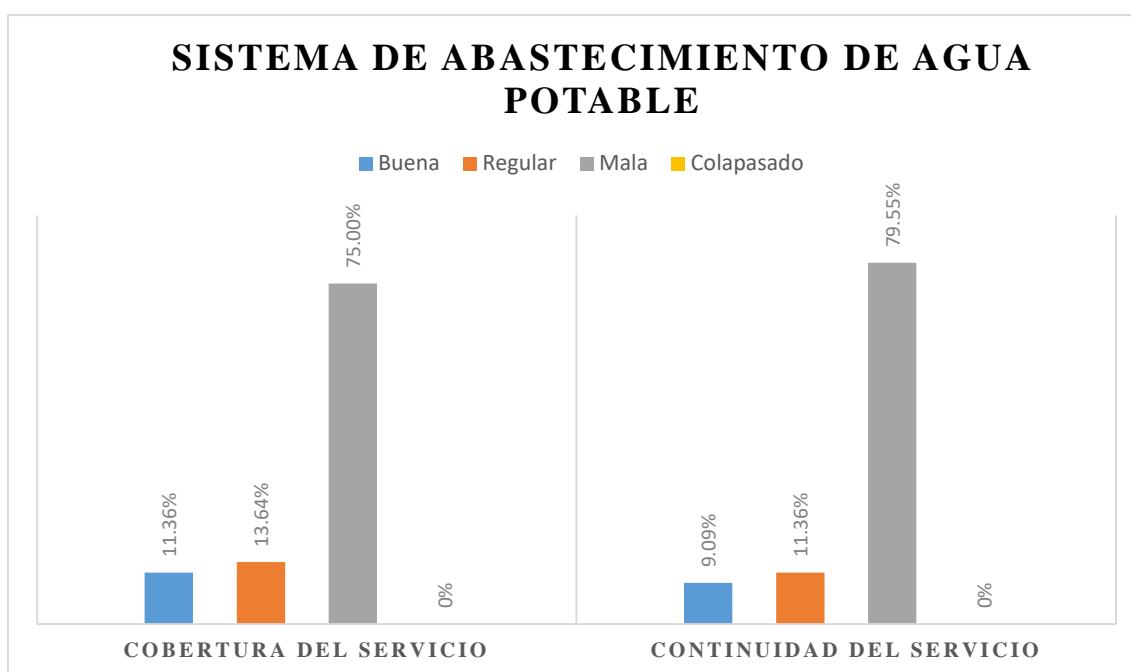
Respuestas	Valoración
Bueno	3.00
Regular	2.00
Malo	1.00
Colapsado	0.00

## 1.1 SERVICIO

**Tabla N° 5:** Caracterización del servicio del sistema de abastecimiento de agua potable.

**Fuente:** Investigación propia

Cobertura			Continuidad		
Cantidad	Porcentaje	V. Numérico	Cantidad	Porcentaje	V. Numérico
5.00	11.36%	0.34	4.00	9.09%	0.27
6.00	13.64%	0.41	5.00	11.36%	0.34
<b>33.00</b>	<b>75.00%</b>	<b>2.25</b>	<b>35.00</b>	<b>79.55%</b>	<b>2.39</b>
0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0
44.00	100.00%	3.00	44.00	1.00	3.00



**Grafico 1:** Caracterización del servicio del sistema de abastecimiento de agua potable

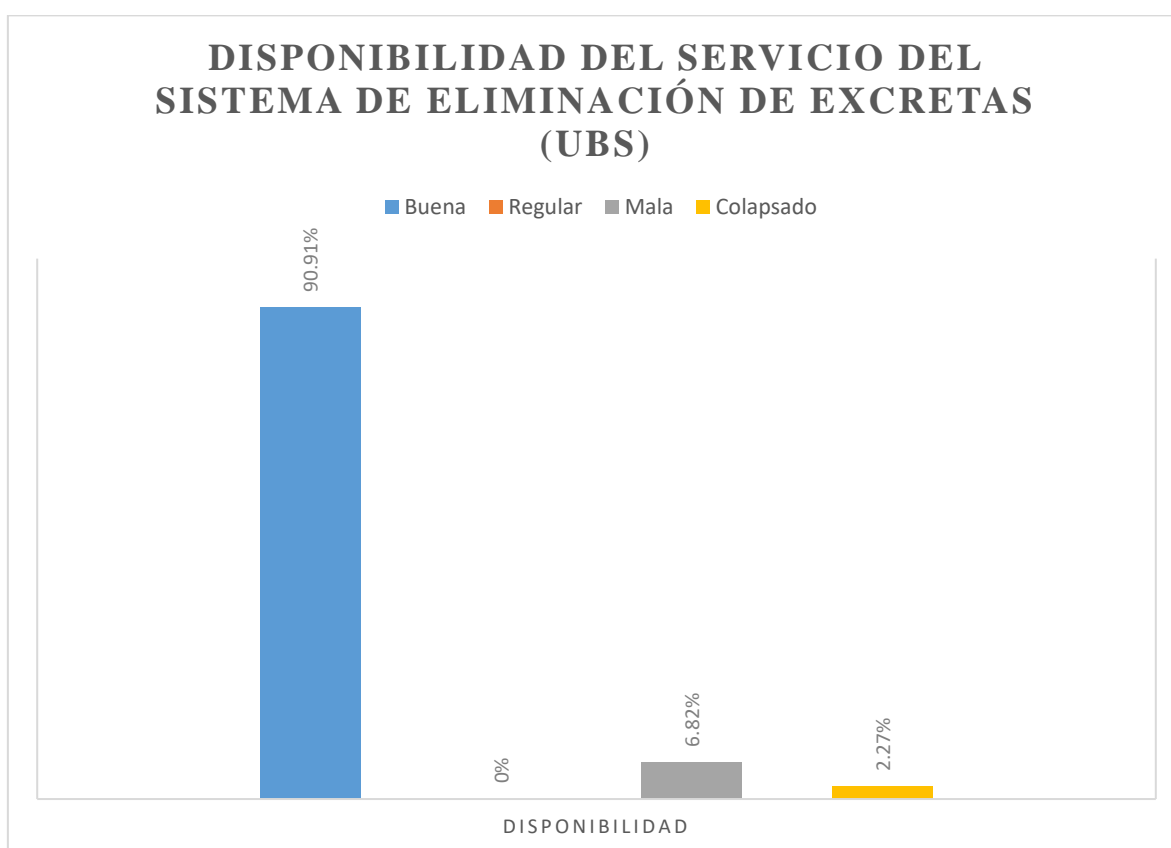
– C.P San Pablo.

**Fuente:** Elaboración propia. (2020)

**Nota:** Entiéndase por cobertura y continuidad del servicio al alcance y tiempo, respectivamente, del agua potable hacia los moradores del centro poblado.

**Tabla N° 6:** Disponibilidad del servicio del sistema de eliminación de excretas (UBS)  
**Fuente:** Investigación propia

Respuestas	Equivalente	Valoración	Disponibilidad		
			Cantidad	Porcentaje	V. Numérico
Bueno	Cuenta	3.00	<b>40.00</b>	<b>90.91%</b>	<b>2.73</b>
Regular	-	2.00	0.00	0.00%	0.00
Malo	No cuenta	1.00	3.00	6.82%	0.20
Colapsado	Colapsado	0.00	1.00	2.27%	0.07
			<b>44.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>3.00</b>

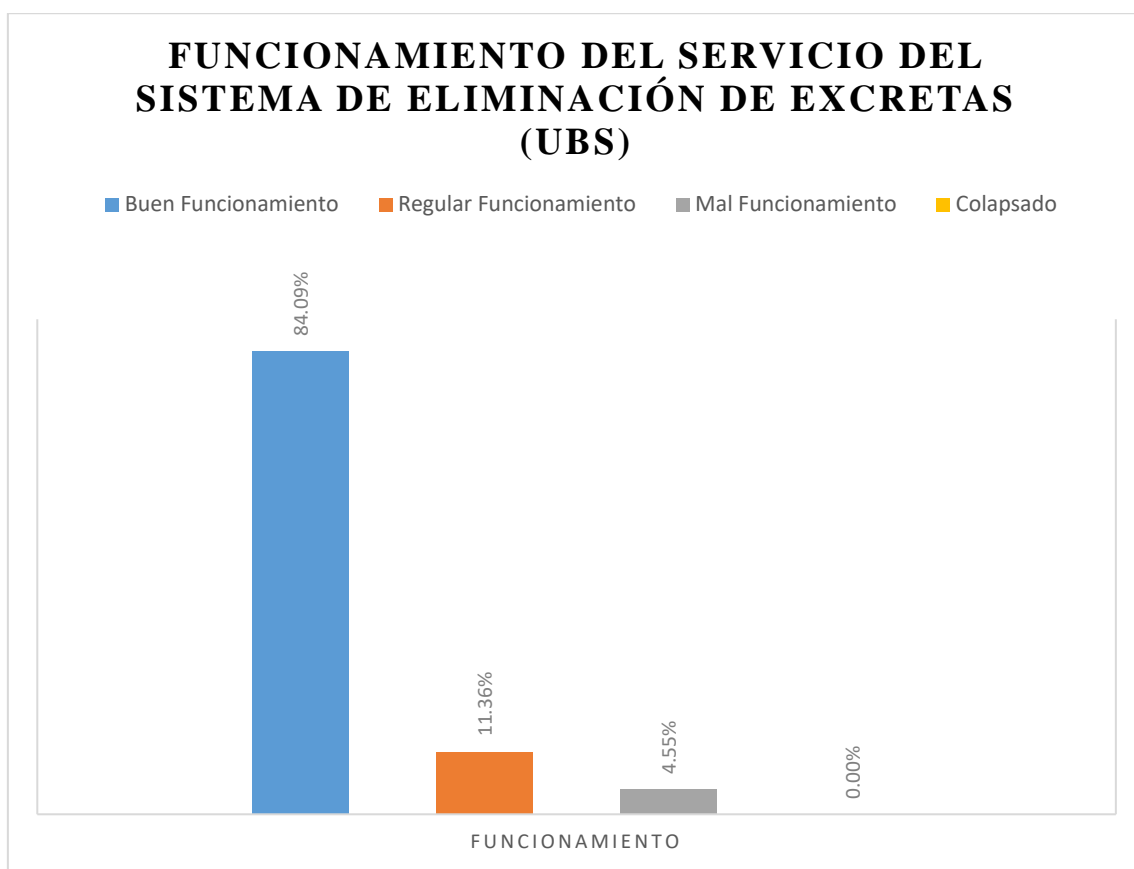


**Grafico 2:** Disponibilidad del servicio del sistema de Eliminación de excretas (UBS) – C.P San Pablo.

**Fuente:** Elaboración propia. (2020)

**Tabla N° 7:** Funcionamiento del servicio del sistema de eliminación de excretas (UBS)  
**Fuente:** Investigación propia

Funcionamiento		
Cantidad	Porcentaje	V. Numérico
<b>37.00</b>	<b>84.09%</b>	<b>2.52</b>
5.00	11.36%	0.34
2.00	4.55%	0.14
0.00	0.00%	0.00
44.00	100.00%	3.00



**Grafico 3:** Funcionamiento del servicio del sistema de Eliminación de excretas (UBS) – C.P San Pablo.

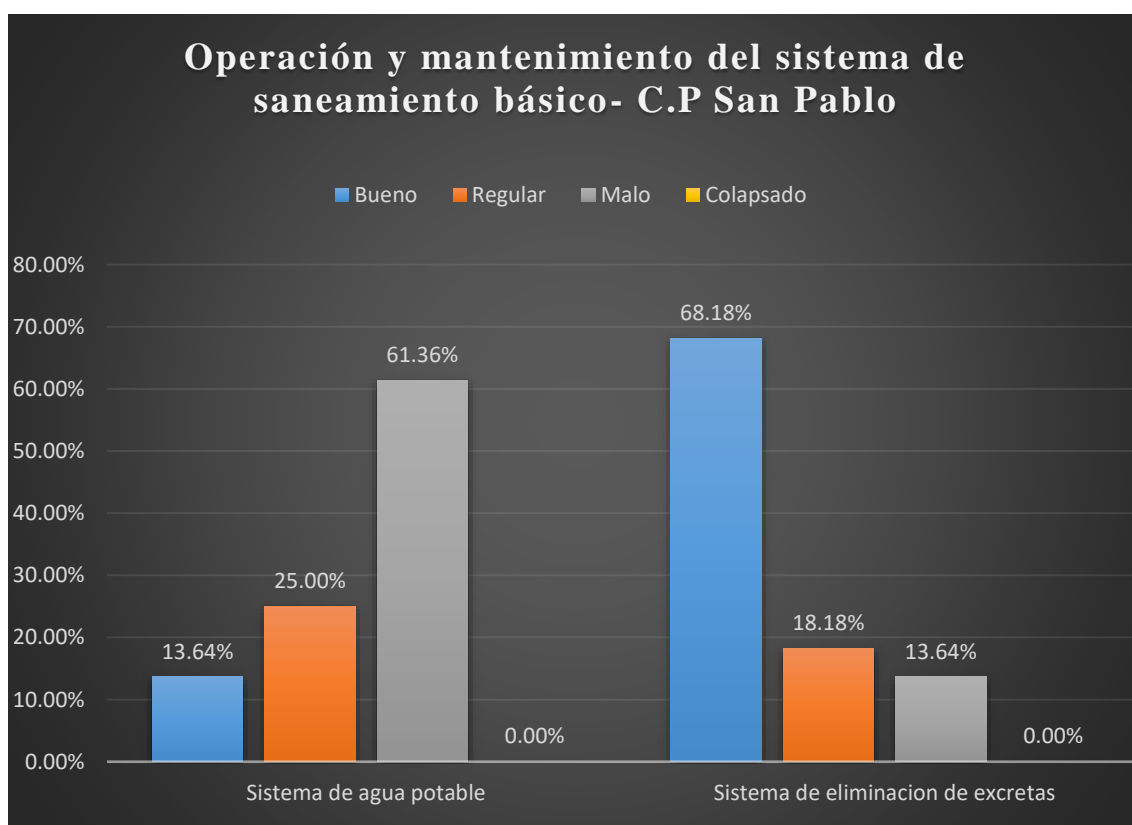
**Fuente:** Elaboración propia. (2020)

## 1.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

**Tabla N° 8:** Operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico.

**Fuente:** Investigación propia

SISTEMA DE AGUA POTABLE			UBS		
Cantidad	Porcentaje	V. Numérico	Cantidad	Porcentaje	V. Numérico
6.00	13.64%	0.41	<b>30.00</b>	<b>68.18%</b>	<b>2.05</b>
11.00	25.00%	0.75	8.00	18.18%	0.55
<b>27.00</b>	<b>61.36%</b>	<b>1.84</b>	6.00	13.64%	0.41
0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00
44.00	100.00%	3.00	44.00	100.00%	3.00



**Grafico 4:** Operación y mantenimiento del sistema de saneamiento básico – C.P San Pablo.

**Fuente:** Elaboración propia. (2020)

### 1.3 CALIDAD DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

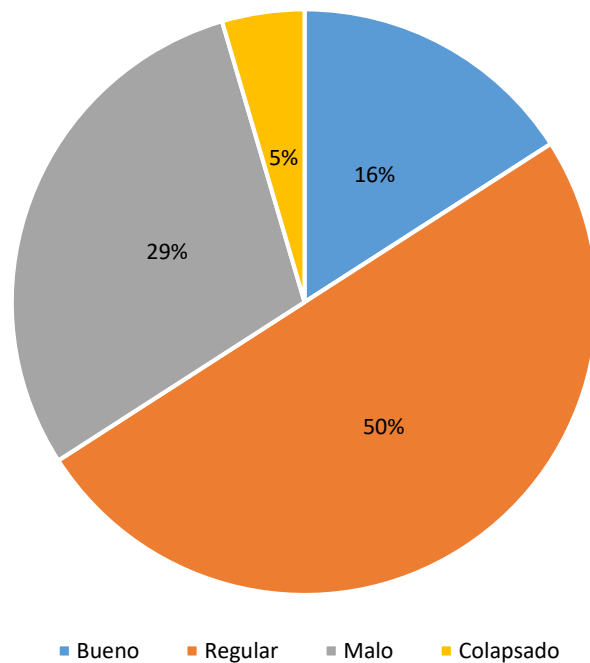
*Tabla N° 9: Calidad del sistema de agua potable.*

*Fuente: Investigación propia*

Respuestas	Equivalente	Valoración
Bueno	Si cloran	3.00
Regular	Bajo nivel de cloro	2.00
Malo	A veces cloran	1.00
Colapsado	Nunca cloran	0.00

CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE		
Cantidad	Porcentaje	V. Numérico
7.00	15.91%	0.48
<b>22.00</b>	<b>50.00%</b>	<b>1.50</b>
13.00	29.55%	0.89
2.00	4.55%	0.14
44.00	100.00%	3.00

Calidad del Agua Potable del C.P San Pablo.



*Grafico 5: Calidad del Agua potable del C.P San Pablo*

*Fuente: Investigación propia. (2020)*

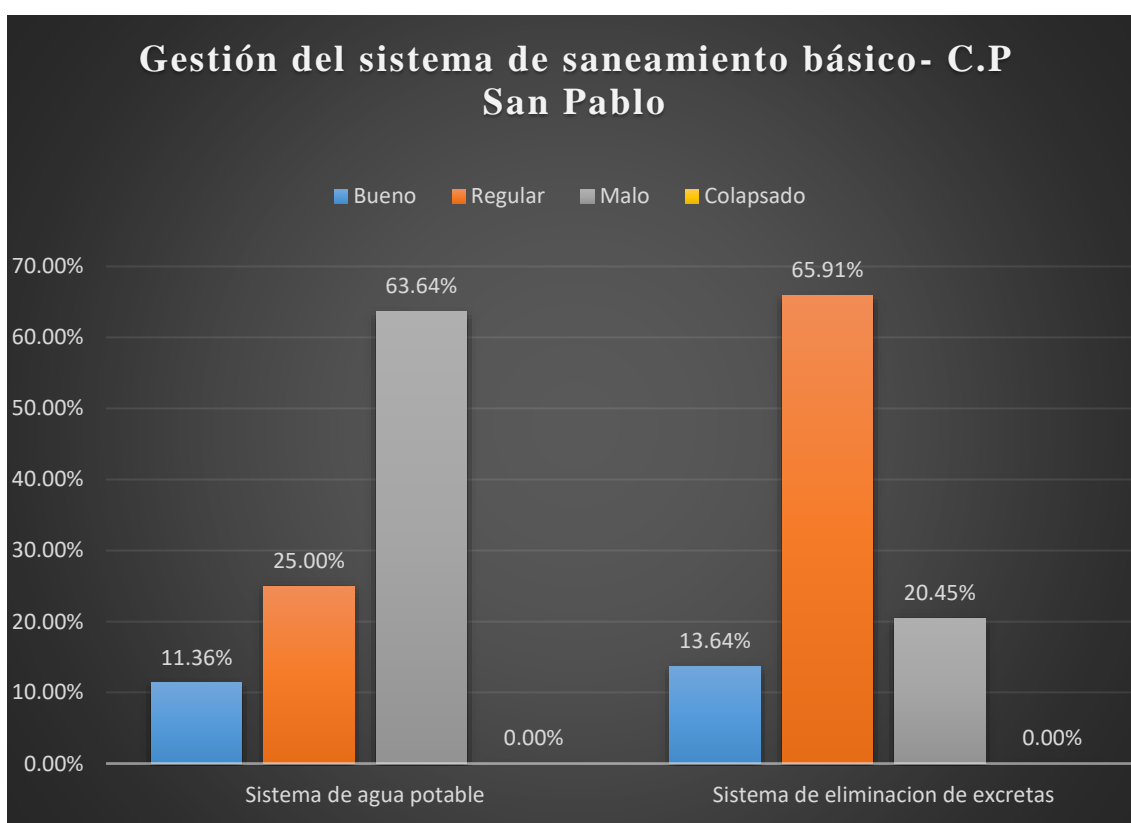
## 1.4 GESTION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO

*Tabla N° 10: Gestión del sistema de saneamiento básico.*

*Fuente: Investigación propia*

SISTEMA DE AGUA POTABLE			UBS		
Cantidad	Porcentaje	V. Numérico	Cantidad	Porcentaje	V. Numérico
5.00	11.36%	0.34	6.00	13.64%	0.41
11.00	25.00%	0.75	<b>29.00</b>	<b>65.91%</b>	<b>1.98</b>
<b>28.00</b>	<b>63.64%</b>	<b>1.91</b>	9.00	20.45%	0.61
0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00
44.00	100.00%	3.00	44.00	100.00%	3.00

Respuestas	Equivalentes	Valoración
Bueno	JASS	3.00
Regular	Junta vecinal	2.00
Malo	Municipalidad	1.00
Colapsado	Ninguno	0.00



*Grafico 6: Gestión del sistema de saneamiento básico – C.P San Pablo.*

*Fuente: Elaboración propia. (2020)*



## 1.5 INFRAESTRUCTURA

Según las visitas en campo el sistema de saneamiento básico cuenta con los elementos mostrados en la Tabla N° 10 y Tabla N°11, junto con su estado:

**Tabla N° 11:** Elementos del sistema de abastecimiento de agua potable y su estado a la fecha

**Fuente:** Investigación propia

Elemento/Estado	Descripción	B	R	M
<i>Captación</i>	La Captación de nuestro sistema de agua potable es de tipo superficial y está comprendida por los ríos Quirós y Chipillico con un caudal de 16m <sup>3</sup> /s y 0.18m <sup>3</sup> /s respectivamente	X		
<i>Represa</i>	La represa que recibe el cauce de los ríos Quiroz y Chipillico es la represa de San Lorenzo o también llamada represa “Los cocos” la cual tiene una capacidad de 196 millones de m <sup>3</sup> y abastece a las localidades de Las lomas y Tambo grande a través del canal tambo grande.		X	
<i>Línea de conducción</i>	Las aguas que distribuye la represa de San Lorenzo abastecen al distrito de Tambo grande a través del canal tambo grande el cual contiene un caudal de captación de 38lt/s, el canal es de forma trapezoidal con diferentes sub ramales que además abastecen aguas para riegos.	X		
<i>Planta de tratamiento</i>	La planta de tratamiento del sistema se encuentra ubicada en el cerro el Ereo en las coordenadas: <b>572212.00E - 9470442.00 S a 197 msnm</b> , la cual tiene una capacidad de abastecimiento de 180 lt/s, pero ha venido funcionando con 120 lt/s lo que ha hecho que colapse y revienten la tubería de conducción, lo que ha ocasionado que este fuera de funcionamiento.			X
<i>Línea de conducción</i>	La línea de conducción hacia el reservorio apoyado en C.P. San Pablo se encuentra en mal estado según lo comentado por los moradores, a lo largo de su recorrido se muestran fugas y/o rupturas en la estructura lo que ha dejado fuera de funcionamiento dicha estructura.			X
<i>Línea de distribución</i>	La línea de distribución se encuentra, en todo su recorrido, bajo tierra, se sabe que es de PVC y no presenta fugas. El sistema de la distribución es ramificado por la naturaleza del terreno y la dispersión de viviendas.	X		
<i>Reservorio apoyado</i>	Se encuentra ubicado a <b>116 msnm</b> en las coordenadas: <b>9462043.00 S - 574587.00 E</b> y cuenta con una de 378 m <sup>2</sup> aproximadamente y un perímetro cercado de 80 m, la infraestructura tiene una capacidad de 120 m <sup>3</sup> de almacenaje y se encuentra en buen estado.	X		
<i>Conexiones domiciliarias</i>	Cada vivienda del centro poblado cuenta con su conexión domiciliaria, con un medidor que llega hasta la entrada de su vivienda pero no cuenta con sistema de agua dentro de la misma. Además no se observó un buen funcionamiento del mismo por la falta de agua en el sistema.		X	

**Tabla N° 12:** Elementos del sistema de Eliminación de excretas y su estado a la fecha  
**Fuente:** Investigación propia

Elemento/Estado	Descripción	B	R	M
<i>Inodoro</i>	Inodoro de mármol, color blanco, en buenas condiciones con conexiones para agua y desagüe hacia el biodigestor.	x		
<i>Lavatorio</i>	Lavatorio de concreto, fuera de la caceta del baño, con tubería de 2" para conexión de agua potable, caño de bronce y tubería de 4" conectada al biodigestor.	x		
<i>Ducha</i>	Dentro de la caceta, presenta tubería de 2" y una losa de concreto.	x		
<i>Caseta de Servicio Higiénico</i>	Caseta de concreto de 3.20 mtrs de altura con techo de calamina.	x		
<i>Biodigestor</i>	Biodigestor marca rotoplas de 1500 L de capacidad	x		

## 2. ESTABLECER EL ESTADO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

Para establecer el estado del sistema de saneamiento básico del C.P San Pablo hemos tenido en cuenta la caracterización de las siguientes dimensiones y sus respectivos valores.

**Tabla N° 13:** Dimensiones de la caracterización del sistema de saneamiento básico.  
**Fuente:** Investigación propia.

Dimensión	Resultado	V. Numérico
Servicio	Regular	2.53
Calidad	Regular	1.50
Gestión	Malo	1.95
Operación y Mantenimiento	Regular	1.95
Infraestructura	Regular	2.63
<b>ΣDimensiones/# de dimensiones</b>		<b>2.19</b>

## VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS:

### Caracterización Del Sistema De Saneamiento Básico

#### ➤ Servicio de Agua Potable

Según la encuesta realizada en el C.P San Pablo, Distrito de Tambo grande, Provincia de Piura – Piura 2020 a un total de 44 familias se obtiene que más del 75% de los pobladores concuerda con que el sistema de agua potable con el que cuenta la comunidad no tiene buena cobertura ni continuidad (*grafico N°1*), a pesar de estar en buenas condiciones y tener un periodo de vida de no más de 5 años, esto conlleva a que la mayoría de la población no cuente con un buen servicio de agua potable lo que transgrede con lo dicho en los derechos humanos, *“En julio 28 del 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció explícitamente el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos.”*(1) y la Ley N° 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento donde: *“Se declaró a los servicios de saneamiento de necesidad y utilidad pública y de preferente interés nacional, cuya finalidad es proteger la salud de la población y el ambiente.”*(20)

#### ➤ Servicio de eliminación de excretas.

Como se muestra en el *grafico N°2* el 90.91% de la población cuenta con las UBS (unidades de saneamiento básico) y el 84.09% de la población coincide con que presentan buen funcionamiento, brindando así un buen servicio para la eliminación de excretas, sin contaminar el medio ambiente ni perjudicar la salud cumpliendo así con lo establecido en la Ley N° 26338 y el artículo 3 del Decreto Supremo 002-2012-vivienda: *“El Programa Nacional de Saneamiento Rural, tiene por objeto mejorar la calidad, ampliar la cobertura y promover el uso*

*sostenible de los servicios de agua y saneamiento en las poblaciones rurales del país.”(21)*

➤ **Operación y Mantenimiento**

Tras la investigación se determinó que el sistema de agua potable presenta una mala operación (*grafico 4*) al no contar con un mantenimiento consecutivo. Por otro lado el sistema de eliminación de excretas (UBS) recibe un mantenimiento regular lo que conlleva a una buena operación del mismo esto según el 68.18% de los encuestados.

➤ **Calidad de agua potable**

Según lo investigado el 50% de la población de muestra coincide con que la calidad del agua potable es regular. También se observó en campo:

- ✓ El color del agua potable en el C.P San pablo es de un tono transparente ligeramente amarillento.
- ✓ No se observaron partículas de tierra o algún otro tipo que perjudiquen la calidad del agua.
- ✓ Los moradores que nos les llega el servicio de agua potable, junta o recogen agua del canal que pasa junto a la carretera el cual presenta una agua de color amarillento con partículas ya sea de la vegetación y/o tierra.
- ✓ El agua recogida del canal es hervida y clorada para ser consumida por los moradores o ser utilizada para su aseo personal.

➤ **Gestión del sistema de saneamiento.**

Según la encuesta realizada la gestión del sistema de agua potable está dada por la municipalidad de Tambo grande lo cual nos indica un valor de mala gestión, mientras que la gestión del sistema de eliminación de excretas lo tiene a cargo las juntas vecinales del C.P San Pablo lo que nos indica una regular gestión(*grafico N°6*).

➤ **Infraestructura**

Tras lo observado y evaluado en campo, la PTAP del sistema de agua potable se encuentra fuera de servicio por el colapso de la línea de conducción hacía el reservorio apoyado y el sistema de eliminación de excretas se encuentran en óptimas condiciones, esto a pesar que dicho sistema presentan un tiempo de vida útil de aproximadamente 5 años.

Además de lo mencionado anteriormente, en la visita de campo se puede observar lo siguiente sobre el sistema de abastecimiento de agua potable:

- ✓ El reservorio apoyado del C.P San pablo es de concreto armado y no presenta fisuras ni grietas que perjudiquen la integridad de la estructura ni el desperdicio de agua.
- ✓ Se tiene también un cerco perímetro en excelentes condiciones.
- ✓ La línea de distribución se encuentra cubierta en toda su extensión sin mostrar fugas ni pérdida de agua por grietas o fisuras.
- ✓ Las piletas en las casas del centro poblado se encuentran en buen estado pero con poco funcionamiento por la falta de abastecimiento de agua potable.
- ✓ La conexiones domiciliarias existen en las viviendas pero al igual que las piletas sufren de falta de abastecimiento de agua potable.

**Establecer el estado del sistema de saneamiento básico**

- Por la caracterización de las dimensiones se obtuvo que el sistema de saneamiento básico del C.P San Pablo se encuentra en un estado Regular = 2.19 puntos (*Tabla N° 13*)

## **VIII. CONCLUSIONES**

- a) El Diagnostico del sistema de saneamiento básico en la zona rural del C.P San Pablo nos mostró que el sistema de abastecimiento de agua potable no cumple con el abastecimiento de agua para todos los moradores de la comunidad a pesar de que tener 5 años de vida útil, esto debido al cierre de su PTAP por el colapso de su línea de conducción hacia el reservorio apoyado. Siendo este un sistema no sostenible al perjudicar la salud de la comunidad.
- b) El caracterizar el sistema de saneamiento en la zona rural nos dio como resultado el mal funcionamiento y la ineficiencia del sistema de abastecimiento de agua potable además demostró la eficiencia y buen funcionamiento del sistema de eliminación de excretas (UBS); siendo este último el cual genera una mejor calidad de vida a los moradores.
- c) Establecer el estado del sistema de saneamiento en el C.P San Pablo el resultado fue: Malo casi regular, al presentar fallas en su línea de conducción y no cumplir con su abastecimiento de agua dejando a los moradores sin este servicio básico perjudicando su calidad de vida y siendo forzados a comprar o extraer agua del canal para poder satisfacer sus necesidades básicas.

## **IX. RECOMENDACIONES:**

- Mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el C.P San Pablo en especial su línea de conducción para que estas no colapsen.
- Evaluar el flujo de agua para las zonas rurales de tambo grande.
- Dar mantenimiento y aumentar la limpieza de las UBS del C.P San Pablo.

- Brindar capacitaciones a las juntas vecinales y familias del C.P San Pablo sobre Cloración del agua y medidas para desinfección de la misma, Bioseguridad y Mantenimiento de UBS.
- Brindar implementos de cloración de agua como medida de contingencia y prevención para temporadas de sequía.
- Brindar charlas para mantenimiento de Biodigestores.
- Diseñar un sistema de alcantarillado para la población.

## **X. BIBLIOGRAFÍA.**

1. Decenio Internacional para la Acción “El agua, fuente de vida” 2005-2015. Áreas temáticas: Derecho humano al agua y al saneamiento.
2. Acosta RA, Universidad A, De Paula F, Ocaña S, De Ingenierías F. ESTUDIO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTO DEL SALOBRE MUNICIPIO DE RIO DE ORO. 2014.
3. Pablo J, Monsalve B, Paola G, Reyes G. DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE REDES Y EVALUACIÓN TÉCNICOECONOMICA DE LAS ALTERNATIVAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE ANAPOIMA.
4. Valencia Pérez RA, Niño Fonseca CC. DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE SOLUCIONES INDIVIDUALES DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL ÁREA RURAL DISPERSA BOCAS DEL ELE VEREDA CAÑAS BRAVAS MUNICIPIO DE ARAUQUITA DEPARTAMENTO DE ARAUCA [Internet]. 2018 [cited 2020 Oct 15]. Available from: [https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/001/1227/1/RUNILLANOS GPR 0105 DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE SOLUCIONES INDIVIUDALES DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO EN EL AREA RURAL DISPERSA BOCAS DEL ELE VEREDAS CAÑAS BRAVAS DE ARAUQUITA DEPARTAMENTO DE ARAUCA.pdf](https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/001/1227/1/RUNILLANOS%20GPR%200105%20DIAGNOSTICO%20Y%20DISEÑO%20DE%20SOLUCIONES%20INDIVIUDALES%20DE%20AGUA%20POTABLE%20Y%20SANEAMIENTO%20BASICO%20EN%20EL%20AREA%20RURAL%20DISPERSA%20BOCAS%20DEL%20ELE%20VEREDAS%20CAÑAS%20BRAVAS%20DE%20ARAUQUITA%20DEPARTAMENTO%20DE%20ARAUCA.pdf)
5. Cacnahuaray Arotoma M. EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LAS COMUNIDADES DE NAZARETH DE UCHU Y TINCA, DISTRITO DE HUAMANQUIQUIA, PROVINCIA DE VICTOR FAJARDO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION.
6. Saravia Parra L. DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE CUYOCUYO.

7. Cordero Palomino E. EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN LAS LOCALIDADES DE SAN MARTIN Y SAN ANTONIO, DISTRITO DE ANCO, PROVINCIA DE LA MAR, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION.
8. cordova carhuapoma jully estefani. DISEÑO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO CARRIZO DE LA ZONA DE MALINGAS DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA-MAYO 2019.
9. Gavidia Vazquez JS. “DISEÑO Y ANÁLISIS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO DE TEJEDORES Y LOS CASERÍOS DE SANTA ROSA DE YARANCHE, LAS PALMERAS DE YARANCHE Y BELLO HORIZONTE - ZONA DE TEJEDORES DEL DISTRITO DE TAMBOGRANDE - PIURA – PIURA; MARZO 2019.”
10. Tarrillo Delgado C. Rehabilitación, ampliación y unificación de las plantas de tratamiento de aguas residuales del sector noroeste de Piura [Internet]. [cited 2019 Oct 8]. Available from: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI\\_de92d845e46a5637b6057124a1491b27](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_de92d845e46a5637b6057124a1491b27)
11. Diagnóstico - Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. [cited 2020 Feb 6]. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Diagnóstico>
12. Llaqta S, Madre Coraje Asociación Sicra Asociación Salud Sin Límites Perú A, Madre Coraje A, Trabajo E DE. Documento elaborado por la Asociación Salud Sin Límites Perú, Integrante del Consorcio PDTI-Sumaq Llaqta. 2014.
13. Castro R, Guatemala RP. Saneamiento rural y salud Guía para acciones a nivel local SANEAMIENTO RURAL Y SALUD GUÍA PARA ACCIONES A NIVEL LOCAL Contenido. 2009.
14. Red de abastecimiento de agua potable - Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. [cited 2020 Apr 22]. Available from: [https://es.wikipedia.org/wiki/Red\\_de\\_abastecimiento\\_de\\_agua\\_potable](https://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_abastecimiento_de_agua_potable)
15. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (DS N° 011-2006-VIVIENDA).
16. NORMA TÉCNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL.
17. G.7 Programa de saneamiento ambiental [Internet]. [cited 2019 Oct 8]. Available from: <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea30s/ch062.htm>
18. CÓDIGO DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN VERSIÓN 002 CHIMBOTE-PERÚ [Internet]. [cited 2020 Feb 8]. Available from: [www.uladech.edu.pe](http://www.uladech.edu.pe)
19. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN.
20. Ley N° 26338 [Internet]. [cited 2020 Apr 26]. Available from: [http://www.sunass.gob.pe/doc/LGSS/ley\\_26338.pdf](http://www.sunass.gob.pe/doc/LGSS/ley_26338.pdf)



21. DECRETO SUPREMO N° 002-2012-VIVIENDA - Norma Legal Diario Oficial El Peruano [Internet]. [cited 2020 Apr 26]. Available from: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/crean-el-programa-nacional-de-saneamiento-rural-en-el-minist-decreto-supremo-n-002-2012-vivienda-738396-4/>

## XI. ANEXOS

- *Encuesta ejecutada en C.P “San Pablo”*

CUESTIONARIO: ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ELIMINACION DE EXCRETAS EN EL AMBITO RURAL			
UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL CENTRO POBLADO		GEOREFERENCIA DEL CENTRO POBLADO	
DEPARTAMENTO	PIURA	CORDENADAS UTM - ALTITUD	
PROVINCIA	PIURA	ESTE	574716.19 m
DISTRITO	TAMBO GRANDE	NORTE	9461549.61 m
CENTRO POBLADO	SAN PABLO	ALTITUD	110 m.s.n.m.
IDENTIFICACION DEL ENTREVISTADOR			
NOMBRES Y APELLIDOS	ROBLES VEGA ANIBAL KATHRIEL		
DNI	77210190		
IDENTIFICACION DEL ENTREVISTADO			
NOMBRES Y APELLIDOS			
DNI			

- ¿el centro poblado cuenta con vías de comunicación?  
si ( ) no ( )
- ¿El centro poblado cuenta con posta de salud?  
si ( ) no ( )
- ¿el centro poblado cuenta con escuela y/o colegio?  
si ( ) no ( )
- ¿el centro poblado cuenta con un municipio?  
si ( ) no ( )
- ¿En este centro poblado cuantas viviendas en total existen?  
.....
- ¿Cuántas viviendas habitadas existen?