

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE  
AGUA POTABLE EN EL ANEXO CASHAVALLE,  
DISTRITO DE PALLASCA, PROVINCIA DE PALLASCA,  
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN  
LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2020**

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

**AUTOR**

**GONZALES CORALES, ELVER JUAN**  
ORCID: 0000-0001-6463-8845

**ASESORA**

**ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE**  
ORCID: 0000-0001-9495-0100

**CHIMBOTE – PERÚ**  
**2020**

## **1. Título de la tesis.**

Diagnóstico del sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020.

## **2. Equipo de Trabajo**

## **AUTOR**

Gonzales Corales, Elver Juan

ORCID: 0000-0001-6463-8845

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

## **ASESOR**

Mgtr. Zarate Alegre, Giovana Marlene

ORCID: 0000-0001-9495-0100

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

## **JURADO**

Mgtr. Huaney Carranza, Jesus Johan

ORCID: 0000-0002-2295-0037

Presidente

Mgtr. Monsalve Ochoa, Milton Cesar

ORCID: 0000-0002-2005-6920

Miembro

Mgtr. Melendez Calvo, Luis Enrique

ORCID: 0000-0002-0224-168X

Miembro

### **3. Firma del Jurado y Asesor**

---

**Mgtr. Monsalve Ochoa, Milton Cesar**

Miembro

---

**Mgtr. Melendez Calvo, Luis Enrique**

Miembro

---

**Mgtr. Huaney Carranza, Jesus Johan**

Presidente

---

**Mgtr. Zarate Alegre, Giovana Marlene**

Asesor

#### **4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria**

## **Agradecimiento**

Quiero manifestar mi gratitud a Dios por darme salud, fortaleza y el privilegio del estudio, permitiéndome superarme como persona y dentro de mi carrera universitaria, logrando cumplir exitosamente mis metas propuestas. Por guiar mi camino y mantener a toda mi familia con una buena salud.

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, por haberme brindado la oportunidad de estudiar en sus aulas y enriquecerme de conocimiento que he adquirido en estos años brindado por sus docentes capacitados que han aportado en mi formación profesional.

A mis padres Gonzales Huamayalli Hermes y Corales Pinedo Gladys, por el apoyo incondicional, consejos y enseñanzas durante todo este tiempo.



## **Dedicatoria**

A mi mamá Gladys que además de haberme dado la vida es la persona que me ha brindado su apoyo y enseñarme que inclusive la labor o el trabajo más grande y complicado se puede lograr con empeño, a mis hermanos quienes han sido la razón de yo poder salir adelante y brindarles como hermano mayor un ejemplo para que ellos también puedan cumplir sus metas.

A mi papá Hermes por ayudarme a superarme en las dificultades de la vida, por inculcarme los valores, brindarme educación y darme sus buenos consejos, por el apoyo económico, por confiar en mí, apoyándome en mis estudios superiores y a lograr cumplir mis metas y convertirme en la persona que soy.

A todos mis profesores y aquellos amigos que serán mis colegas, gracias por apoyo y la sabiduría compartida durante todo este tiempo de formación profesional.

## **5. Resumen y Abstract**

## Resumen

Lo que permitido realizar el presente trabajo de investigación, ha sido comprendido mediante el siguiente **problema** ¿De qué manera influye la situación del sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash; en la condición sanitaria de dicha población - 2020? por medio de este problema se busca de manera segura diagnosticar el estado sistema de saneamiento de agua potable, para lo cual se ha formulado como **objetivo general**: Diagnosticar el sistema saneamiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Ancash – 2020. La **metodología**, compete a un tipo cualitativo, descriptivo, no experimental y de corte transversal, es de un nivel exploratorio, el diseño estará constituido por la observación, la muestra, el análisis del sistema de saneamiento de agua potable y los resultados, el **universo** y **muestra** para esta investigación está constituida por el sistema de saneamiento de agua potable para ambos. En **conclusión**, la captación es directa, le hace falta un cerco perimétrico que la proteja, la estructura presenta pequeñas fisuras y corrosión; en la línea de conducción, tiene partes que están expuestas a la superficie, siendo así deterioradas por el sol; en el reservorio presenta corrosión por la parte superficial de la infraestructura; en la red de distribución, es de tubería también pequeños tramos se encuentra descubierto y presenta daños causados por el sol.

**Palabras clave:** Diagnostico, Sistema de Saneamiento de agua potable, condición Sanitaria, Población.

## Abstract

What allowed this research work to be carried out, has been understood through the following **problem**: How does the situation of the drinking water sanitation system of the Cashavalle annex, Pallasca district, Pallasca province, Ancash department influence; in the sanitary condition of said population - 2020? Through this problem, it is sought in a safe way to diagnose the state of the drinking water sanitation system, for which the **general objective** has been formulated: To diagnose the drinking water sanitation system and its impact on the sanitary condition of the Cashavalle annex, district of Pallasca, province of Pallasca, department of Ancash - 2020. The **methodology** belongs to a qualitative, descriptive, non-experimental and cross-sectional type, it is of an exploratory level, the design will be constituted by the observation, the sample, the analysis of the drinking water sanitation system and the results, the **universe** and **sample** for this research is constituted by the drinking water sanitation system for both. In **conclusion**, the uptake is direct, it needs a perimeter fence to protect it, the structure shows small cracks and corrosion; in the conduction line, it has parts that are exposed to the surface, thus being deteriorated by the sun; in the reservoir it presents corrosion due to the superficial part of the infrastructure; In the distribution network, the pipeline is also small sections that are uncovered and show damage caused by the sun.

**Keywords:** Diagnosis, Drinking water Sanitation System, Sanitary condition,

Population.

## 6. Contenido

## ÍNDICE

<b>1. Título de la tesis.....</b>	<b>ii</b>
<b>2. Equipo de Trabajo .....</b>	<b>iii</b>
<b>3. Firma del Jurado y Asesor .....</b>	<b>v</b>
<b>4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria.....</b>	<b>vii</b>
Agradecimiento .....	viii
Dedicatoria .....	ix
<b>5. Resumen y Abstract.....</b>	<b>x</b>
Resumen.....	xi
Abstract .....	xii
<b>6. Contenido.....</b>	<b>xiii</b>
<b>7. Índice de figuras, tablas y cuadros .....</b>	<b>xv</b>
Índice de Figuras .....	xv
Índice de tablas.....	xvii
<b>I. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Revisión de la literatura. ....</b>	<b>3</b>
2.1. Antecedentes .....	3
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	3
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	5
2.1.3. Antecedentes locales .....	8
2.2. Bases teóricas de la investigación .....	10
<b>III. Hipótesis .....</b>	<b>23</b>
<b>IV. Metodología.....</b>	<b>24</b>

4.1. Diseño de la investigación .....	24
4.2. Población y muestra .....	26
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores .....	27
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	29
4.5. Plan de análisis .....	30
4.6. Matriz de consistencia .....	32
4.7. Principios éticos .....	44
<b>V. Resultados .....</b>	<b>46</b>
5.1. Resultados .....	46
5.2. Análisis de resultados .....	66
<b>VI. Conclusiones .....</b>	<b>70</b>
<b>Aspectos complementarios .....</b>	<b>72</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>73</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>78</b>
Anexo 1: Cronograma de actividades .....	78
Anexo 2: Presupuesto .....	79
Anexo 3: Instrumento de recolección de datos .....	80
Anexo 4: Consentimiento informado. ....	87
Anexo 6: Reglamento .....	90
Anexo 7: Panel fotográfico .....	92
Anexo 8: Mapa y plano de ubicación .....	99

## 7. Índice de figuras, tablas y cuadros

### Índice de Figuras

#### FIGURAS DE LAS BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

<b>Figura 1:</b> Ciclo hidrológico. ....	10
<b>Figura 2:</b> Población que consume agua proveniente de red pública.....	12
<b>Figura 3:</b> Captación de manantial de ladera .....	13
<b>Figura 4:</b> Reservorio apoyado y reservorio elevado. ....	14
<b>Figura 5:</b> Línea de conducción. ....	14
<b>Figura 6:</b> Cámara rompe presión tipo 6. ....	15
<b>Figura 7:</b> Red de distribución abierta .....	16
<b>Figura 8:</b> Red de distribución cerrada.....	16
<b>Figura 9:</b> Sistema de saneamiento de agua potable .....	18
<b>Figura 10:</b> Sistema de agua potable por gravedad.....	19
<b>Figura 11:</b> Sistema de agua potable por bombeo.....	20
<b>Figura 12:</b> Patógenos contaminantes del agua.....	22
<b>Figura 13:</b> Mejora de la condición sanitaria .....	23

#### FIGURAS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

<b>Figura 14:</b> Grafico estadístico de la pregunta 1. ....	47
<b>Figura 15:</b> Grafico estadístico de la pregunta 2. ....	48
<b>Figura 16:</b> Grafico estadístico de la pregunta 3. ....	49
<b>Figura 17:</b> Grafico estadístico de la pregunta 4. ....	50
<b>Figura 18:</b> Grafico estadístico de la pregunta 5. ....	51

## **FIGURAS DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

<b>Figura 19:</b> Captación .....	52
<b>Figura 20:</b> Línea de conducción .....	53
<b>Figura 21:</b> Reservorio .....	54
<b>Figura 22:</b> Red de distribución .....	55

## **FIGURAS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA PARA LA CONDICIÓN SANITARIA**

<b>Figura 23:</b> Grafico estadístico de la pregunta 1.....	56
<b>Figura 24:</b> Grafico estadístico de la pregunta 2.....	57
<b>Figura 25:</b> Grafico estadístico de la pregunta 3.....	58
<b>Figura 26:</b> Grafico estadístico de la pregunta 4.....	59
<b>Figura 27:</b> Grafico estadístico de la pregunta 5.....	60
<b>Figura 28:</b> Grafico estadístico de la pregunta 6.....	61
<b>Figura 29:</b> Grafico estadístico de la pregunta 7.....	62
<b>Figura 30:</b> Grafico estadístico de la pregunta 8.....	63
<b>Figura 31:</b> Grafico estadístico de la pregunta 9.....	64
<b>Figura 32:</b> Grafico estadístico de la pregunta 10.....	65



## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Definición y operacionalización de variables .....	27
<b>Tabla 2:</b> Matriz de consistencia .....	32
<b>TABLAS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA</b>	
<b>Tabla 3:</b> Ubicación geográfica del anexo Cashavalle .....	46
<b>Tabla 4:</b> Pregunta 1 .....	46
<b>Tabla 5:</b> Pregunta 2 .....	47
<b>Tabla 6:</b> Pregunta 3 .....	48
<b>Tabla 7:</b> Pregunta 4 .....	49
<b>Tabla 8:</b> Pregunta 5 .....	50
<b>TABLA DEL RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>	
<b>Tabla 9:</b> Diagnóstico del sistema de saneamiento de agua potable .....	52
<b>TABLAS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA PARA LA CONDICIÓN SANITARIA</b>	
<b>Tabla 10:</b> Pregunta 1 .....	56
<b>Tabla 11:</b> Pregunta 2 .....	57
<b>Tabla 12:</b> Pregunta 3 .....	58
<b>Tabla 13:</b> Pregunta 4 .....	59
<b>Tabla 14:</b> Pregunta 5 .....	60
<b>Tabla 15:</b> Pregunta 6 .....	61
<b>Tabla 16:</b> Pregunta 7 .....	62
<b>Tabla 17:</b> Pregunta 8 .....	63
<b>Tabla 18:</b> Pregunta 9 .....	64
<b>Tabla 19:</b> Pregunta 10 .....	65

## I. Introducción

En la actualidad en el Perú, tenemos muchas deficiencias en los sistemas de saneamiento de servicio de agua potable, especialmente en las zonas más vulnerables de nuestro país, por lo que esta vez me concentro en la zona rural, el anexo Cashavalle, quienes sus habitantes necesitan de un buen servicio de agua potable, debido al tiempo que lleva funcionando su sistema de saneamiento, presenta deficiencias y tiene partes las cuales no cumplen con un mantenimiento adecuado y con el pasar del tiempo puede traer complicaciones tales como enfermedades estomacales en los pobladores, si bien sabemos, para la supervivencia del ser humano se necesita del líquido fundamental e indispensable que es el agua, entonces viendo esta necesidad, se aplicó este presente trabajo de investigación con el fin de diagnosticar el sistema de agua potable del anexo Cashavalle para ver el estado actual en el que se encuentra y sus deficiencias, ya que al pasar el tiempo puede deteriorarse, dejando de brindar un buen servicio agua potable para la población, tomando como principal **problema de investigación**; ¿De qué manera influye la situación del sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash; en la condición sanitaria de dicha población - 2020? , se ha tomado como **objetivo general**; Diagnosticar el sistema saneamiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash - 2020., el cual se tiene como **objetivos específicos**; Caracterizar el estado en el que se encuentra el sistema de saneamiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población del anexo Cashavalle, distrito

de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash – 2020; Establecer el estado del sistema de saneamiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash – 2020.

La investigación será **justificada** por las necesidades fundamentales con lo que debe contar un sistema de saneamiento de agua potable, ya que en muchas zonas rurales de la Sierra no cuentan, es por esa razón que con el diagnóstico se ha determinado las deficiencias, fallas y estado actual del sistema de agua potable del anexo Cashavalle, la investigación ayudado a conocer los problemas más comunes y a dar solución como por ejemplo llevar un correcto mantenimiento del sistema de saneamiento de agua potable, para evitar las enfermedades estomacales.

La **metodología** que se adquirió, compete a un **tipo** cualitativo, descriptivo, no experimental y de corte transversal, es de un **nivel** exploratorio, el **diseño** está constituido por la observación, la muestra, el análisis del sistema de saneamiento de agua potable y los resultados, **el universo y muestra** para esta investigación está constituido de igual manera para ambos que es el sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, distrito Pallasca, provincia Pallasca, departamento Áncash. **Los resultados** se han obtenido del diagnóstico mediante las encuestas y fichas técnicas aplicadas, en el cual ha determinado que el sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle está en proceso de deterioro debido a que lleva funcionando más de 24 años, por la cual la captación, la línea de conducción, el reservorio y la red de distribución ya presentan deficiencias, fisuras y mal estado.

## II. Revisión de la literatura.

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

En la opinión de Alvarado (1), en su tesis “ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL BARRIO SAN VICENTE, PARROQUIA NAMBACOLA, CANTÓN GONZANAMÁ, ECUADOR- 2013”. Cuyo **objetivo** fue estudiar y realizar un nuevo sistema de agua potable para beneficiar a las familias que habitan en San Vicente, la **metodología** que emplea el autor es tipo descriptivo exploratorio y cuantitativo, en donde da como **resultado**, muestran el tratamiento que se debe dar al agua, como la evaluación del sistema de agua potable conforme a la población de aquí a 20 años y se obtuvo como **conclusión**, el estudio sirve como base fundamental para ejecución y construcción, esto hace que se pueda implementar un sistema de abastecimiento de agua para las personas de San Vicente, que tenga buenas condiciones, para una población a futuro de 20 años.

De acuerdo con Cervantes (2), en su tesis, “EVALUACIÓN Y DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE YANAMITO, DISTRITO DE MANCOS, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2019”, tuvo como **objetivo**, realizar una evaluación al sistema de saneamiento para el del centro poblado de Yanamito, su **metodología** es de diseño descriptivo y

de tipo exploratorio y cuantitativo, obtuvo como **resultado**, una población futura de 1222 habitantes en un periodo de 20 años, con una dotación de 40 Lt/Hab./día, caudal medio diario de 0.57 l/s, caudal máximo diario de 0.68 l/s y caudal máximo por hora de 1,13 l/s, manantial como fuente de captación, línea de conducción por gravedad con PVC de 1 ½” , velocidad del flujo del agua de 0.44 m/s, 3 cajas de rompe presión, una válvula de limpieza, volumen del tanque de 15m<sup>3</sup> con ancho de 3m, largo de 3.4m y altura de 1.7m y concentración de cloro promedio 11%, se llegó a la **conclusión**, el sistema de agua potable, presenta deterioro por la antigüedad que lleva que es más de 20 años, solo el reservorio tiene 6 años, en la estructuras se observa presencia de fisuras, su estado de funcionamiento no es eficiente; el reservorio, está operando y falta incluir un cerco perimétrico.

Como dice Soto (3), en su tesis, “MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS RURALES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, MÉXICO – 2012”. Cuyo **objetivo** fue reconocer los problemas generales que se muestran en localidades del alrededor de la República Mexicana cuando se ejecuta obras de agua potable y también de alcantarillado teniendo en cuenta la consideración de los elementos que deben ir en los proyectos para que así se puedan diagnosticar el estado actual mencionando las condiciones características de las comunidades, la **metodología** es de diseño

descriptivo y cuantitativo que emplea el autor para esta investigación fue emplear fuentes primarias y fuentes secundarias y se obtuvo como **conclusión**, es de suma importancia que los ingenieros deben tener un buen conocimiento en el tema para que pueda visualizar y encontrar la problemática para que luego se pueda proponer alternativas de solución y por último se pueda determinar diseños eficientes. El proyecto se comparó con normas de agua potable lo cual dicen, el diámetro mínimo es de 2” y la velocidad es de 0.3 m/s, al tener en cuenta el diámetro de 2” se manifestó velocidades menores de 0.3m/s y para cumplir con velocidades mayores se tuvo que diseñar con un diámetro de 1 ½” para así poder tener como resultado velocidades mayores de 0.3 m/s.

### 2.1.2. Antecedentes nacionales

De acuerdo con Guillén (4), en su tesis, “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE (CASO: URBANIZACIÓN VALLE ESMERALDA, DISTRITO PUEBLO NUEVO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE ICA), PERÚ – 2014”.

Cuyo **objetivo** fue contar con un óptimo sistema de agua potable que sirva de manera eficiente a la población, la **metodología** que emplea el autor en concordancia con la investigación es de tipo descriptivo – cualitativo, no experimental y de corte transversal, en donde da como **resultado**, para que se pueda abastecer a toda la población habitante en la urbanización la Esmeralda se requiere de 52.65 l/s y se obtuvo como **conclusión**, la

tubería se está degradando a causa del tiempo de vida que tiene el pozo IRHS 07 y conforme a los datos que da la investigación la zona cuenta con buenos acuíferos para aprovechar el agua subterránea y abastecer a toda la urbanización la Esmeralda.

Citando a Barón (5), en su tesis, “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO LAS PLAYAS, DISTRITO DE CAJAMARCA, PROVINCIA DE JULCAN, REGIÓN LA LIBERTAD, MAYO – 2019”, tuvo como **objetivo**, Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Las Playas, distrito de Calamarca, provincia de Julcan y departamento de La libertad para mejorar la condición sanitaria de la población, su **metodología** es de diseño descriptivo y de tipo exploratorio y cuantitativo, obtuvo como **resultado**, una población futura de 202 habitantes, con una dotación de 50 Lt/Hab./día, un caudal máximo de 0.173 l/s, se obtuvo un ancho de captación de 64.67 cm, altura de cámara húmeda 30 cm, 65 ranuras, tubería de rebose y limpieza 1 ½” y 3”, la línea de conducción con PVC de 3/4” clase 7.5 de diámetro, reservorio rectangular apoyado con volumen de 5m<sup>3</sup> pero se tomó en el diseño de 10m<sup>3</sup> y llegó a la **conclusión**, la raíz de abastecimiento y forma de captación escogido para el diseño es de un manantial de ladera y el total de población futura beneficiada es de 202 habitantes los cuales no poseen

el servicio de agua potable otorgándole problemas de salud y economía para su desarrollo.

Dicho con palabras de Apaza (6), en su tesis, “DISEÑO DE UN SISTEMA SOSTENIBLE DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD DE MIRAFLORES - CABANILLA - LAMPA - PUNO - 2015”. Cuyo **objetivo** fue hacer un diseño de un sistema sostenible de servicio de agua potable que sirva a las personas y el saneamiento básico de toda la comunidad de Miraflores Cabanilla, la **metodología** acuerdo a la organización de la recolección de datos de la investigación es de tipo descriptivo - explicativo, en donde da como **resultado**, se señaló que el tiempo de elaboración para el proyecto es de 20 años, el consumo promedio diario anual del agua es correspondiente a la dotación de 80 lts/hab/día y de conforme al Ministerio de Salud, teniendo en cuenta la población de la comunidad a futuro se tendrá como promedio diario anual de consumo de agua de 0.407 lts/s y se obtuvo como **conclusión**, los elementos de servicio de agua potable son: 2 captaciones de inclinación, 1 cámara de concentración, línea de transporte de 4715.34 m. lineales, 5 cámaras rompe presión de tipo 6, 1 reservorio que almacene 10 m<sup>3</sup>, 1 caseta de válvulas, red de repartición con más de 37361.08 m. lineales de tubería PVC SAP y 110 piletas, las familias beneficiadas serán 110, contarán con servicio de agua potable y también con saneamiento básico por las 24 horas del día.



### 2.1.3. Antecedentes locales

Según Patricio (7), en su tesis, “DETERMINACIÓN DE LA SOBRE PRESIÓN EN LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD RURAL DE QUITARACZA (DISTRITO DE YURACMARCA), ANCHAS, PERÚ – 2018”.

Cuyo **objetivo** fue encontrar la sobrepresión que existe en las tuberías que conducen el agua potable para la población de Quitaracza, por la gravedad en que está diseñado para la zona rural, la **metodología** es descriptivo, de nivel cualitativo y diseño no experimental, en donde da como **resultado**, la tubería PVC SAP, C-10 D=3 en desniveles de 70 m o mayores va haber sobre presiones mayores a 100 m.c.a, en este caso dio 104.90 m.c.a y se obtuvo como **conclusión**, se determinó que en la tubería PVC SAP C-10 de 3 a lo largo de su conducción con destino al reservorio tiene una sobre presión en promedio de 108.74 m.c.a. con un desnivel de 70m.

Según Illán (8), en su tesis, “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL ASENTAMIENTO HUMANO HÉROES DEL CENEP, DISTRITO DE BUENAVISTA ALTA, PROVINCIA DE CASMA, ANCASH – 2017”, tuvo como **objetivo** evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable sistema de agua potable del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa, Distrito de

Buenavista Alta, Provincia de Casma, Ancash, la **metodología** es de diseño descriptivo y de tipo exploratorio, obtuvo como **resultados**, un caudal de 7.30 L/s impulsado por una bomba de 16 HP 17 horas por día, reservorio con altura de 3.90 m y diámetro 7.00 m con volumen de 150.09 m<sup>3</sup>, línea de impulsión con PVC 4" C-7.5, llegó a la **conclusión** el tanque actual se le halla en buenas condiciones, para cubrir las necesidades de la población el caudal debe subir a 22.837 L/s, la red de distribución con cumple con las normas establecidas, el agua no es apta para el consumo por presencia de fecales, salinidad.

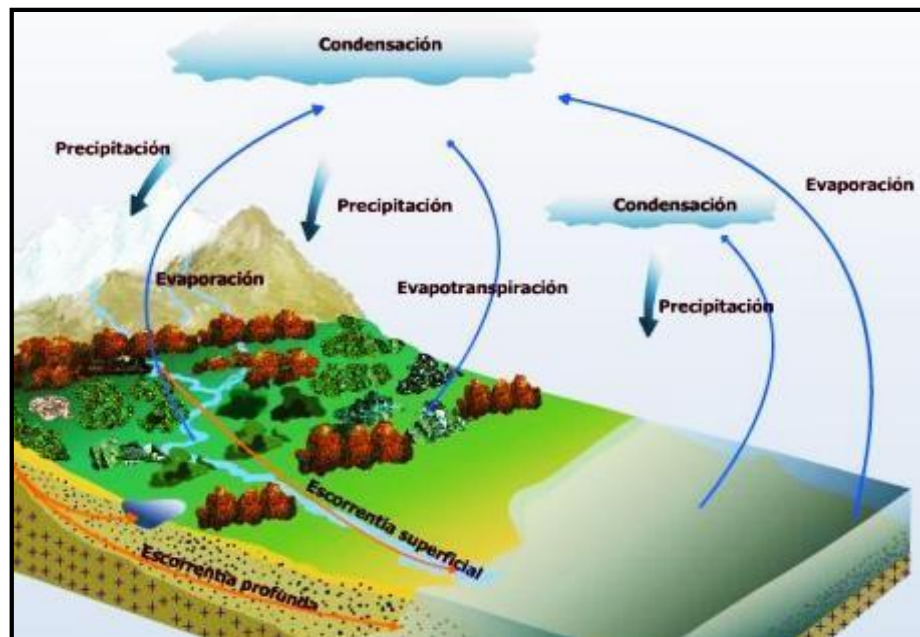
Teniendo en cuenta a Mejia (9) en su tesis, “EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO RACRAO BAJO, DISTRITO DE PARIACOTO, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH; Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2019”. Cuyo **objetivo** fue evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable debido a que su estructura tiene diferentes deformaciones y como también mejorar ese sistema de agua potable para que brinde una mejor calidad de agua, la **metodología** que emplea el autor en concordancia con la investigación compete a un tipo descriptivo y el nivel es cualitativo, en donde da como **resultado**, de la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable se obtiene que es de sostenibilidad media, al plantear la mejora se logró mejorar las fallas y

así mejoro la condición sanitaria de la población de Racrao Bajo y se obtuvo como **conclusión**, la situación actual del sistema de abastecimiento de agua potable tiene fallas esto es por el tiempo que lleva funcionando debido al descuido de las tuberías y estructuras.

## 2.2. Bases teóricas de la investigación

### 2.2.1. La hidrósfera

Como afirma la Universidad de Murcia (10), llega a ser una capa del planeta Tierra que está formada por el elemento vital que es el agua, esta se transporta continuamente por distintos lugares lo que lo hace cambiar de su apariencia física, en una secuencia de transcurso que conforman el ciclo hidrológico.



**Figura 1:** Ciclo hidrológico.

**Fuente:** Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario p.7.

### **2.2.2. El agua**

Según Fernández (11), el agua es un elemento básico para poder vivir y de mucho apoyo para el desarrollo de las sociedades, tiene características únicas, además la mayor parte de ella se encuentra en los océanos y la otra parte lo podemos encontrar en ríos, lagos, en el suelo y hasta en el aire.

A juicio de Lossio (12), el agua es la más abundante en la Tierra se dice que cubre aproximadamente tres cuartas partes equivalentes al 71% de la superficie del planeta, es la única sustancia que puede encontrarse en diferentes temperaturas como en los tres tipos de estados de la materia: líquido, sólido y gaseoso.

### **2.2.3. Importancia del agua**

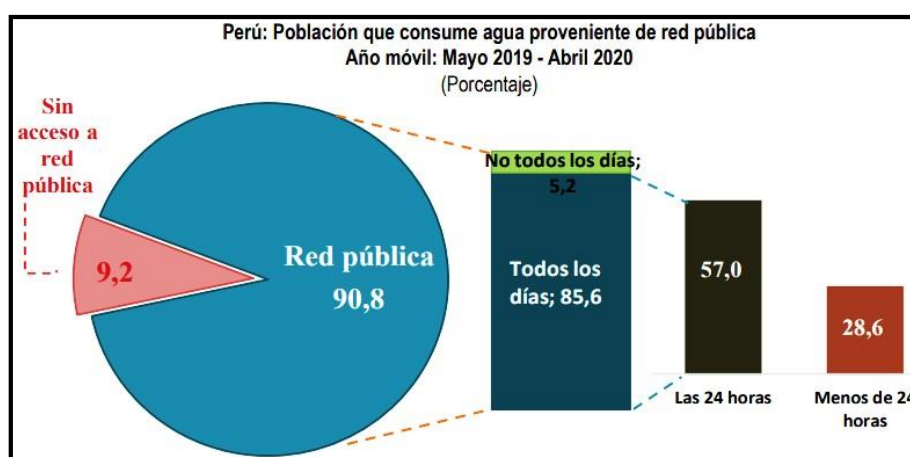
Como dice Sosa (13), En una sociedad donde haya escases de agua, es notable que esta es elemental para el desarrollo humano, sin la fuente de agua las personas pueden llegar a enfermarse y se morirían.

### **2.2.4. Agua potable**

Según Cordero (14), se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción, el término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

### 2.2.5. Calidad del agua potable

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (15), el tener la disposición al agua potable por medio de una red pública implica que el agua sea de mejor calidad para el consumo, también la Organización Mundial de la Salud, calcula que el 80% de las enfermedades que padecen las personas ya sea infecciones o parásitos gastrointestinales.

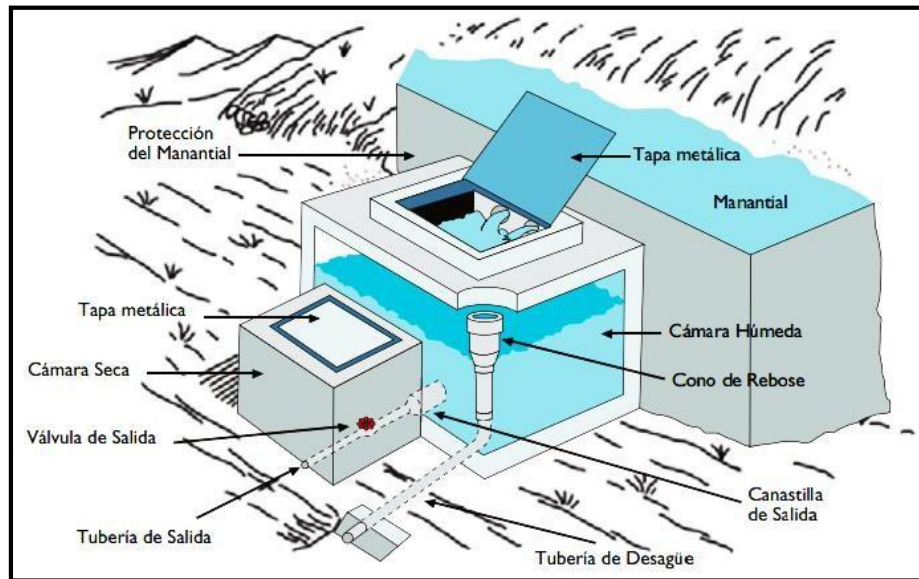


**Figura 2:** Población que consume agua proveniente de red pública.

**Fuente:** Perú: formas de accesos al agua y saneamiento básico síntesis estadística p.39 (15).

### 2.2.6. Captación

Como señala Loza (16), es una construcción que ayuda a captar el agua del lugar donde nace, para después sea transportada mediante tuberías hacia un reservorio de almacenamiento, el diseño de la captación se hace de acuerdo a la topografía del lugar buscando no cambiar el caudal que brinda el manantial ni tampoco la temperatura del agua.

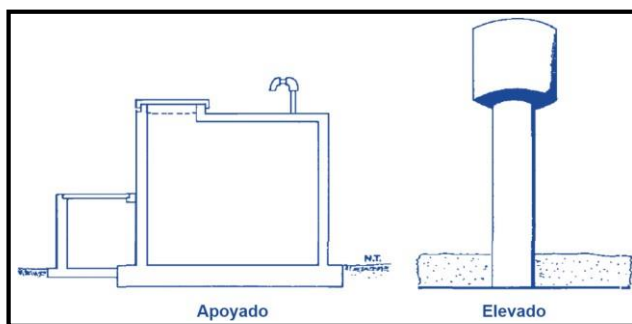


**Figura 3:** Captación de manantial de ladera.

**Fuente:** Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, Cantón Gonzanamá p.59 (1).

### 2.2.7. Reservorios

Como afirma Herreros (17), son infraestructuras que se encargan de almacenar el agua tratada su función es dar un sistema de abastecimiento de agua permanente, toda la población a la que abastece debe de contar con la disponibilidad de agua constante, los reservorios de construyen en una zona elevada para que exista presión de agua.

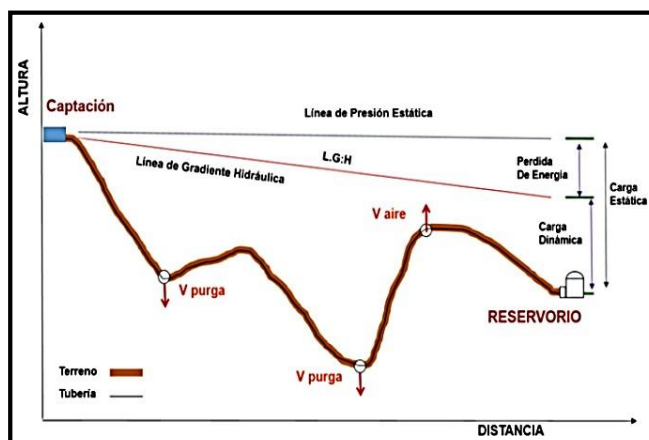


**Figura 4:** Reservorio apoyado y reservorio elevado.

**Fuente:** Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Las Playas p.70 (5).

### 2.2.8. Línea de conducción

Según Agüero (18), Forma parte de un sistema de abastecimiento agua, se encarga de trasladar el agua mediante tuberías y estructuras que sirven de apoyo desde el lugar de la captación hasta llegar al reservorio, generalmente la línea de conducción sigue el perfil del terreno considerando una pendiente para que el agua fluya con facilidad.

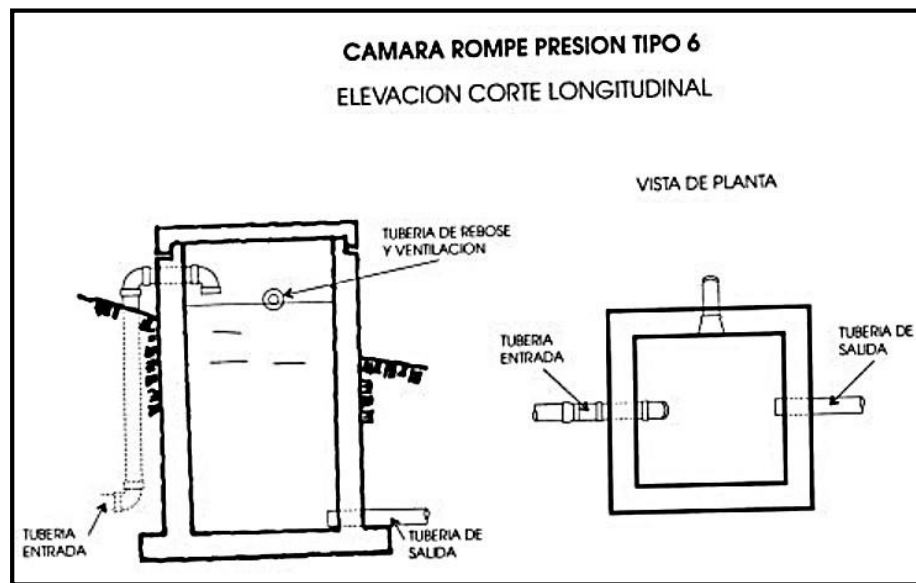


**Figura 5:** Línea de conducción.

**Fuente:** Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Las Playas p.35 (5).

### 2.2.9. Cámara rompe presión

Como dice Quiliche (19), es una construcción pequeña que va a lo largo de la línea de conducción, ayuda a disminuir la presión hidrostática que se genera por la pendiente y distancia que recorre el agua, permite reposar el agua para luego empiece su trayectoria partiendo con una presión de cero y así haya mayor fluidez del líquido.



**Figura 6:** Cámara rompe presión tipo 6.

**Fuente:** Manual de procedimientos técnicos en saneamiento p.46 (21).

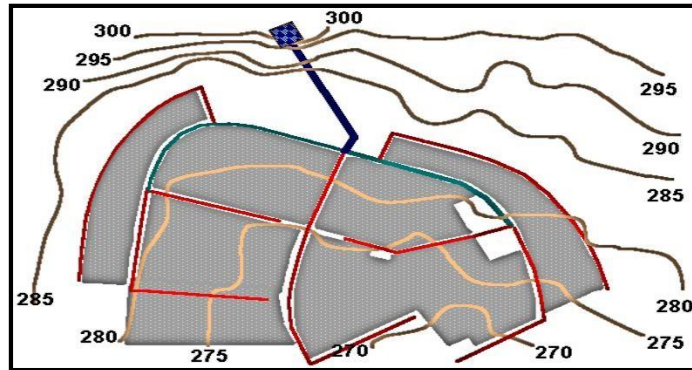
### 2.2.10. Redes de distribución

Como expresa Torres (20), son un conjunto de tuberías que forman parte del sistema de distribución del agua potable que se colocan del reservorio para llevar agua a todas las viviendas que serán beneficiadas.



### 2.2.10.1. Redes de distribución abiertas

Este tipo de redes se utilizan para las zonas rurales en donde las viviendas están dispersas.

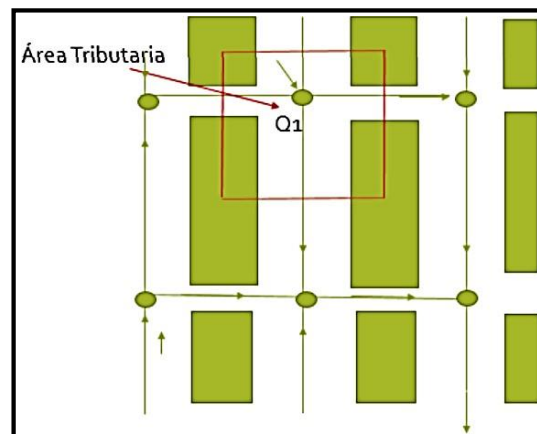


**Figura 7:** Red de distribución abierta.

**Fuente:** Diseño del sistema de agua potable en el anexo Vista Florida p.24 (20).

### 2.2.10.2. Redes de distribución cerradas

Este tipo de redes se utilizan para zonas urbanas.



**Figura 8:** Red de distribución cerrada.

**Fuente:** Diseño del sistema de agua potable en el anexo Vista Florida p.24 (20).

### **2.2.11. Abastecimiento de agua potable**

De acuerdo con el Ministerio de Salud (21), se basa en un sistema de saneamiento que brinda el suministro de agua a una población de forma colectiva, que a la vez satisface la necesidad de cada persona que habita en la localidad.

### **2.2.12. Tipos de fuentes de abastecimiento de agua potable**

#### **2.2.12.1. Agua pluvial**

Como señala Fernández (22), proviene de las precipitaciones, que de cualquier manera se encargan de alimentar los ríos, lagos, pantanos y acuíferos de los cuales la persona se beneficia aprovechando el agua para su consumo.

#### **2.2.12.2. Agua superficial**

Como afirma Duke (23), la hidrósfera brinda a toda el agua en, sobre o por encima de la superficie de la Tierra; en la cual lo podemos encontrar en los océanos, ríos y lagos, también bajo el suelo o en el aire.

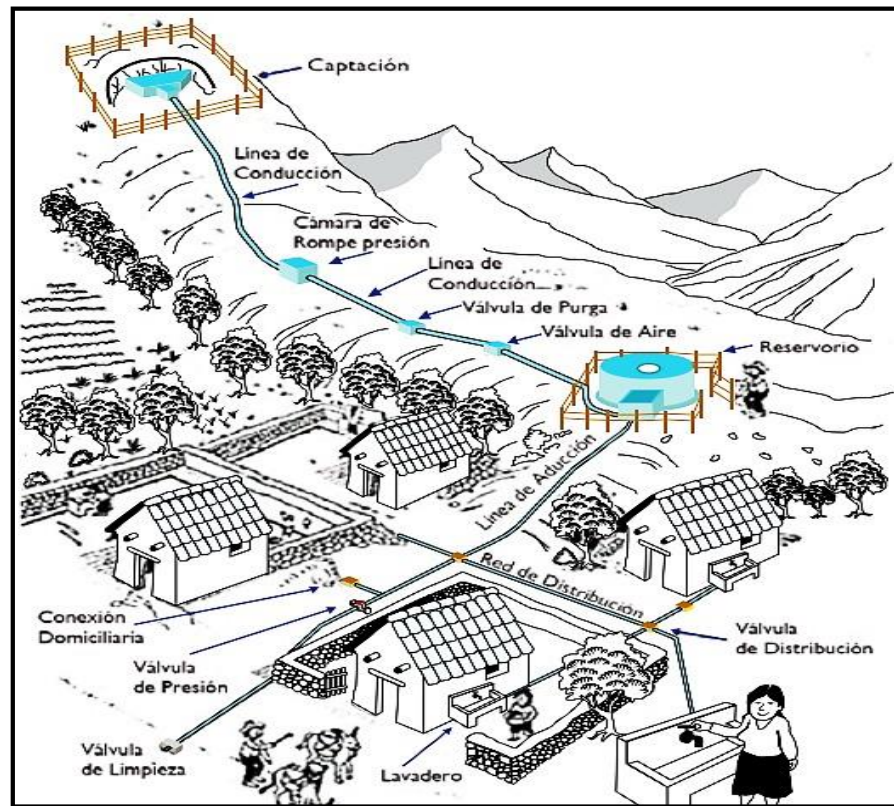
#### **2.2.12.3. Agua subterránea**

De acuerdo con Ordoñez (24), es aquella parte del agua existente bajo la superficie terrestre que puede ser colectada mediante perforaciones, túneles o galerías de drenaje o la que

fluye naturalmente hacia la superficie a través de manantiales o filtraciones a los cursos fluviales.

### 2.2.13. Sistema de saneamiento de agua potable

Como expresa Chuquicondor (25), son las diferentes obras, conjuntamente con las instalaciones que se realizan con el propósito de brindar el suministro agua con mejor calidad, siendo apto para el consumo humano y satisfaciendo a la necesidad que tiene la población.



**Figura 9:** Sistema de saneamiento de agua potable.

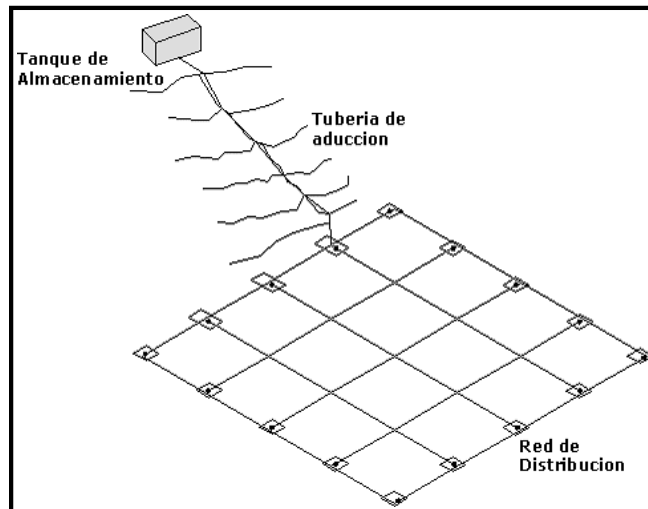
**Fuente:** Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Las Playas p.13 (5).

De acuerdo con Barrios (26), son obras construidas con la perspectiva de la ingeniería en donde se diseñan sistemas notoriamente definidos y aceptados, esto se basa en que el sistema de saneamiento de agua potable este en buenas condiciones y brinde una buena calidad del agua sea óptimo para el consumo humano.

## 2.2.14. Tipos de sistemas de saneamiento de agua potable

### 2.2.14.1. Sistemas de agua potable por gravedad

En la opinión de Mange (27), la distribución por gravedad se aplica cuando la obra de captación y/o tanque de almacenamiento se encuentra en un nivel superior a la red de distribución y se garantiza presión suficiente en toda la red.

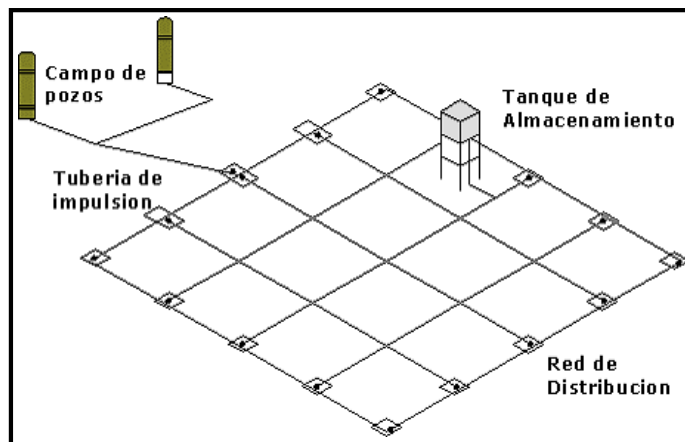


**Figura 10:** Sistema de agua potable por gravedad.

**Fuente:** Abastecimiento, diseño y construcción de sistemas de agua potable modernizando el aprendizaje y enseñanza en la asignatura de ingeniería sanitaria I p.209 (27).

### 2.2.14.2. Sistemas de agua potable por bombeo

En la opinión de Leduchowicz (28), es cuando el agua se encuentra a una altura inferior de la población, esto implica a que el agua tiene que ser trasportada hacia la población con un sistema de bombeo para ello es necesario evaluar el lugar y dar con la elaboración del sistema de bombeo.



**Figura 11:** Sistema de agua potable por bombeo.

**Fuente:** Abastecimiento, diseño y construcción de sistemas de agua potable modernizando el aprendizaje y enseñanza en la asignatura de ingeniería sanitaria I p.209 (27).

### 2.2.15. Conducta sanitaria

Como afirma Alegría (29), es cuando la población y sus integrantes enfrentan sus limitaciones que tiene cada uno, conjuntamente con las restricciones familiares y ambientales, en el sistema de agua potable se refieren a prácticas adecuadas como dar mantenimiento al sistema de saneamiento de agua potable.

### **2.2.16. Incidencia**

En la opinión de Fajardo (30), comúnmente denominamos solo como incidencia a la tasa de incidencia, dado que el concepto tasa va implícito, la principal propiedad de esta medida es determinar los casos nuevos que se presentan en una población en un tiempo determinado, de ahí que para su cálculo se requiere un periodo de seguimiento.

### **2.2.17. Incidencia del agua potable en la condición sanitaria**

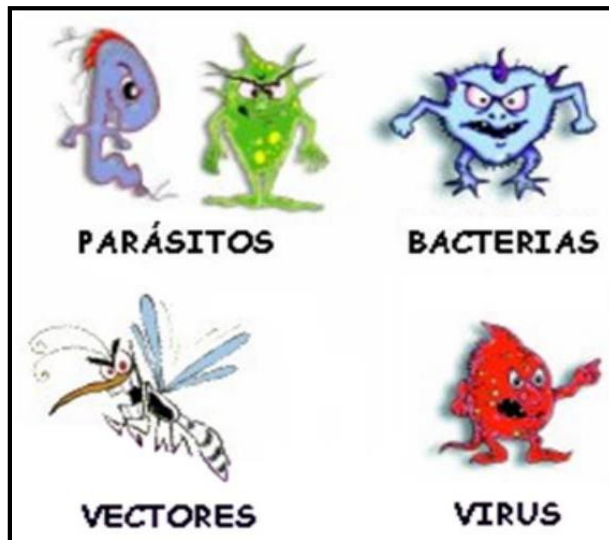
Como dice Oblitas (31), si una población no tiene acceso al elemento vital que es el agua ya sea que no tenga sistemas de agua potable, esto se inclina en la condición sanitaria de la población afectando la supervivencia y la salud de las personas.

### **2.2.18. Condición sanitaria**

La condición sanitaria depende de varios factores, como el bienestar de la salud de una persona y es una condición no observable a simple vista, sino que se puede verificar de acuerdo a la calidad de agua que recibe una población, esto ayuda a mejorar su calidad de vida.

### **2.2.19. Patógenos del agua**

Según Ríos (32), los patógenos en las aguas son virus que existen en ellas son la principal causa de morbilidad y mortalidad en las enfermedades de transmisión hídrica, 87% de enfermedades virales transmitidas por agua son causadas por el virus de la Hepatitis, Adenovirus y Rotavirus.



**Figura 12:** Patógenos contaminantes del agua.

**Fuente:** Abastecimiento, diseño y construcción de sistemas de agua potable modernizando el aprendizaje y enseñanza en la asignatura de ingeniería sanitaria I p.22 (27).

### **2.2.20. Mejora de la condición sanitaria**

El comportamiento que adquiere la población y sus integrantes son para afrontar las limitaciones personales y familiares que afecta la salud humana estos se relacionan a la falta de higiene, carencia de agua y desagüe por la falta de instalación.



**Figura 13:** Mejora de la condición sanitaria.

**Fuente:** Abastecimiento, diseño y construcción de sistemas de agua potable modernizando el aprendizaje y enseñanza en la asignatura de ingeniería sanitaria I p.24 (27).

#### **2.2.21. Valoración de la condición sanitaria**

Para la evaluación de la condición sanitaria se tendrán los siguientes factores: la continuidad del agua, la calidad del agua, si el agua abastece toda la población, operación, mantenimiento, gestión y administración.

### **III. Hipótesis**

Esta investigación no aplica.



## IV. Metodología

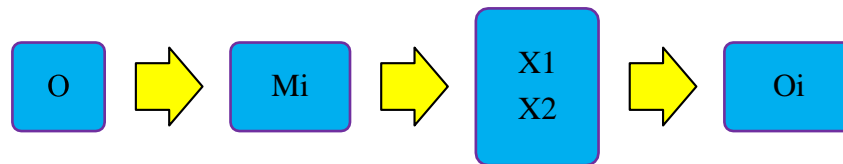
### 4.1. Diseño de la investigación

La investigación compete a un tipo:

- **Cualitativo:** Comienza con un proceso, el cual inicia con la observación de los hechos para poder coleccionar la información necesaria, de tal manera que se descubra las condiciones en la que se encuentra el sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle.
- **Descriptivo:** Se explica o detalla de manera descriptiva y con la mayor exactitud centrándonos en todas las características, fallas y las circunstancias el que se encuentra actualmente el sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle.
- **No experimental:** En esta investigación no se manipula ninguna de las dos variables que se está estudiando porque el análisis será sin tener que ir a un laboratorio ya que aplica nuestras propias técnicas y herramientas, se observa los sucesos en su ambiente natural y después se examinarán.
- **De corte transversal:** La investigación es realizada en un determinado tiempo o un periodo corto, en la cual se tiene que analizar la información que se recolectada.

El nivel de la investigación es de carácter exploratorio porque se tiene que hacer la observación en campo y luego describir las variables de estudio, el lugar que es estudiado tiene problemas definidos poco claros y esta investigación es para comprenderlos mejor.

La metodología usada para el desarrollo del proyecto es la siguiente:



Leyenda:

**O (observación):** Se tiene que ir al lugar para verificar el estado en el que se encuentra el sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.

**Mi (muestra):** Se tiene que ver las dimensiones en lo que se basa esta investigación el cual es, el sistema de saneamiento de agua potable y la influencia en condición sanitaria en la población del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.

**X1 (variable):** Sistema de saneamiento de agua potable.

**X2 (variable):** Condición sanitaria.

**Oi (resultados):** Se analizan los datos obtenidos para poder dar una solución al sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle.

## **4.2. Población y muestra**

### **4.2.1. Población**

En esta investigación la población está constituido por el sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.

### **4.2.2. Muestra**

Está constituido de igual manera que la población, el cual será todo el sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.

### 4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

**Tabla 1:** Definición y operacionalización de variables e indicadores

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
Sistema de saneamiento de agua potable.	Su único fin es ver que las estructuras funcionen en buenas condiciones en base a los parámetros establecidos.	Se diagnosticará el sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle desde captación hasta la red de distribución.	Captación Línea de conducción Reservorio Red de distribución	- Características físicas - Condición actual - Operación y mantenimiento	- Descriptivo - Descriptivo - Descriptivo

---

Condición sanitaria	<p>Son el conjunto de técnicas empleadas que tienen como objetivo alcanzar los niveles adecuados del manejo del agua potable en la población.</p>	<p>Se empleando técnicas, empleando encuestas al anexo Cashavalle.</p>	<p>trabajaré fichas técnicas, sanitaria</p>	<p>Condición sanitaria</p>	<p>Enfermedades causadas por el agua.</p>	<p>- Descriptivo</p>
---------------------	---	--	---	----------------------------	---	--------------------------

---

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

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

Para la recolección de datos sobre el sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos:

##### **4.4.1. Técnicas**

###### **La observación:**

Se utilizará como técnica, el cual se hará una observación directa al sistema de saneamiento de agua potable para determinar las deficiencias que tiene, con el fin de poder recolectar datos necesarios para la investigación.

###### **La entrevista:**

Se utilizará como técnica, para la recolección de datos a través del dialogo, mediante la realización de preguntas breves al entrevistado y lograr obtener la información necesaria para la investigación.

##### **4.4.2. Instrumentos:**

###### **Fichas técnicas:**

Documento donde se especificará los datos y características que se debe aplicar en el estudio de la investigación, para así poder obtener información y diagnosticar el estado del sistema de agua potable del anexo Cashavalle.

### **La encuesta:**

Se usará como instrumento para recoger información mediante la realización de preguntas a las personas sobre su sistema de saneamiento de agua potable, para saber de las condiciones en la que se encuentra y obtener datos que serán analizados.

### **4.5. Plan de análisis.**

El plan de análisis para esta investigación estará referido de la siguiente manera: Se empezará con la obtención de datos, para ello se tendrá que ir al anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento Ancash – 2020. Lugar que hemos elegido, ahí obtendremos la información necesaria mediante la observación directa, la encuesta y la entrevista.

La manera en que se trabajara el plan de análisis, es teniendo en cuenta la ubicación del lugar de estudio, se recolectarán los datos para la investigación y se describirá las características y estado en el que se encuentra el sistema de saneamiento de agua potable, la cual será por cada uno de sus componentes empezando por la captación, la línea de conducción, el reservorio y terminando con la red de distribución.

En el análisis de los resultados se hará cumpliendo con los indicadores cualitativos, para así saber las condiciones del sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle.

Al obtener los resultados se hará comparación con la Norma OS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones ya que esta norma nos alcance sobre la captación y conducción de agua potable, también con las normas OS.030 Y OS.050 de RNE, nos servirá de mucha ayuda para poder hacer comparación entre el sistema de saneamiento de agua potable que se diagnosticara y las normas que indican la manera en que deben permanecer cada uno de los componentes.



#### 4.6. Matriz de consistencia

**Tabla 2:** Matriz de consistencia.

<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>Caracterización del problema</b>  En todos estos componentes se puede observar que no se les da el mantenimiento adecuado, encontrándose entre las cajas rompe presión y el reservorio las tapas mal ubicadas, desgastadas y fisuras, todo el sistema de saneamiento de agua potable, sus infraestructuras ya se encuentran desgastadas por la antigüedad que tiene con más de 24 años que se ha hecho, otro está también por presencia de malezas que cubren estas infraestructuras al no darles mantenimiento y en la captación que no cuenta con un cerco perimétrico que proteja el área de visitas como animales que contribuyan en su mal estado.
	<b>Enunciado del problema</b>  ¿De qué manera influye la situación del sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash; en la condición sanitaria de dicha población - 2020?

<b>OBJETIVOS</b>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Diagnosticar el sistema saneamiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash - 2020.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterizar el estado en el que se encuentra el sistema de saneamiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash - 2020.</li> <li>2. Establecer el estado del sistema de saneamiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población del anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash - 2020.</li> </ol>
<b>BASES TEÓRICAS</b>	<p><b>El agua</b></p> <p>Según Fernández (11), el agua es un elemento básico para poder vivir y de mucho apoyo para el desarrollo de las sociedades, tiene características únicas, además la mayor parte de ella se encuentra en los océanos y la otra parte lo podemos encontrar en ríos, lagos, en el suelo y hasta en el aire.</p> <p><b>Agua potable</b></p>

---

Según Cordero (14), se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción, el término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

### **Abastecimiento de agua potable**

De acuerdo con el Ministerio de Salud (21), se basa en un sistema de saneamiento que brinda el suministro de agua a una población de forma colectiva, que a la vez satisface la necesidad de cada persona que habita en la localidad.

### **Sistema de saneamiento de agua potable**

Como expresa Chuquicondor (25), son las diferentes obras, conjuntamente con las instalaciones que se realizan con el propósito de brindar el suministro agua con mejor calidad, siendo apto para el consumo humano y satisfaciendo a la necesidad que tiene la población.

### **Incidencia del agua potable en la condición sanitaria**

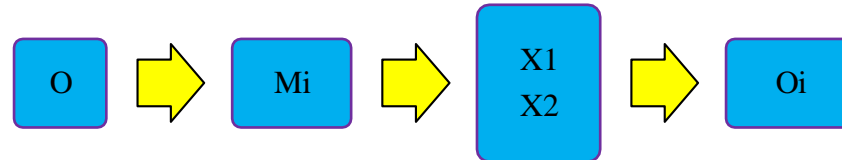
Como dice Oblitas (31), si una población no tiene acceso al elemento vital que es el agua ya sea que no tenga sistemas de agua potable, esto se inclina en la condición sanitaria de la población afectando la supervivencia y la salud de las personas.

---

	<p><b>Condición sanitaria</b></p> <p>La condición sanitaria depende de varios factores, como el bienestar de la salud de una persona y es una condición no observable a simple vista, sino que se puede verificar de acuerdo a la calidad de agua que recibe una población, esto ayuda a mejorar su calidad de vida.</p> <p><b>Patógenos del agua</b></p> <p>Según Ríos (32), los patógenos en las aguas son virus que existen en ella y son la principal causa de morbilidad y mortalidad en las enfermedades de transmisión hídrica, 87% de enfermedades virales transmitidas por agua son causadas por el virus de la Hepatitis, Adenovirus y Rotavirus.</p>
<p><b>METODOLOGÍA</b></p>	<p><b>Diseño de la investigación</b></p> <p>La investigación compete a un tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cualitativo</li><li>- Descriptivo</li><li>- No experimental</li><li>- De corte transversal</li></ul>

El nivel de la investigación será de carácter exploratorio porque se tendrá que hacer la observación en campo y luego describir las variables de estudio, el lugar que será estudiado tiene problemas definidos poco claros y al realizar esta investigación será para comprenderlos mejor.

La metodología que se usará para el desarrollo del proyecto será la siguiente:



Leyenda:

- O (observación)
- Mi (muestra)
- X1 (variable)
- X2 (variable)
- Oi (resultados)

**Población y muestra**

---

- Población

En esta investigación el universo estará constituido por el sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.

- Muestra

Estará constituido de igual manera que el universo, el cual será todo el sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash.

**Definición y operacionalización de variables e indicadores**

Variable, definición conceptual, definición operacional, dimensiones, indicadores, unidad de medición.

**Técnicas e instrumentos de recolección de información Técnica**

Técnica: la observación y la entrevista.

Instrumento: Ficha técnicas y encuestas.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Alvarado P. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, Cantón Gonzanamá [Pregrado]. La Universidad Católica de Loja; 2013
-

- 
2. Cervantes A. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanamito, distrito de Mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash [Pregrado]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019
  3. Soto R. Manual para la elaboración de proyectos de sistemas rurales de abastecimiento de agua potable y alcantarillado [Pregrado]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.
  4. Guillén J, Concha J. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable (caso: urbanización Valle Esmeralda, distrito Pueblo Nuevo, provincia y departamento de Ica) [Pregrado]. Universidad de San Martín de Porres; 2014
  5. Barón H. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Las Playas, distrito de Cajamarca, provincia de Julcan, región La Libertad, mayo - 2019 [Pregrado]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019.
  6. Apaza P. Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores - Cabanilla - Lampa - Puno [Pregrado]. Universidad Nacional del Antiplano; 2015.
  7. Patricio J. Determinación de la sobre presión en la línea de conducción por gravedad de agua potable en la localidad rural de Quitarcza (distrito de Yuracmarca) - Ancash [Pregrado]. Universidad Nacional Santiago Atúnez de Mayolo; 2018.
-

8. Illán N. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa, distrito de Buenavista Alta, provincia de Casma, Ancash - 2017 [Pregrado]. Universidad César Vallejo; 2017.
9. Mejía A. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población [Pregrado]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019
10. Universidad de Murcia. tema 4: La hidrósfera. [Internet]. Disponible en: [https://www.um.es/sabio/docs-cmsweb/materias-pau-bachillerato/tema\\_4.pdf](https://www.um.es/sabio/docs-cmsweb/materias-pau-bachillerato/tema_4.pdf).
11. Fernández A. El agua: un recurso esencial [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires; 2012 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/863/86325090002.pdf>
12. Lossio M. Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de lancones [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Piura - Perú; 2012 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI\\_192.pdf?sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1)
13. Sosa P. Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Caserío San José de Matalacas, Distrito de Pacaipampa, Provincia de Ayabaca, Región Piura [Pregrado]. Universidad Nacional de Trujillo; 2017.



14. Cordero M, Ullauri P. Filtros caseros, utilizando ferrocemento, diseño para servicio a 10 familias, constante de 3 unidades de filtros gruesos ascendentes (fgas), 2 filtros lentos de arena (fla), sistema para aplicación de cloro y 1 tanque de almacenamiento [Pregrado]. Universidad de Cuenca; 2011.
15. El Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: formas de accesos al agua y saneamiento básico síntesis estadística. Lima Perú; 2020. [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)
16. Loza J. Evaluación técnica en diseño de bombas para sistema de agua potable en el distrito de Paucarcolla – Puno [Pregrado]. Universidad Nacional del Antiplano; 2016.
17. Herreros M, Tarqui M. Evaluación de materiales e implementación de controles para el sistema de abastecimiento en los sectores de apipa y amazonas cono norte – cerro colorado [Pregrado]. Universidad Nacional De San Agustín; 2015.
18. Agüero R. Agua potable poblaciones rurales [Internet]. 1.ª ed. Lima; 1997 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/yanethyovana/agua-potable-parapoblacionesruralesroger-aguero-pittman>
19. Quiliche J. Diagnóstico del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán - Cajamarca [Pregrado]. Universidad Nacional de Cajamarca; 2013.

20. Torrez S. Diseño del sistema de agua potable en el anexo Vista Florida, distrito de Marcavelica, provincia de Sullana, región Piura [Pregrado]. Universidad Católica los Anheles de Chimbote; 2019.
21. Ministerio de Salud. Manual de procedimientos técnicos en saneamiento. Primera Edición. Cajamarca; 1993. [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/753\\_MINSA179.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/753_MINSA179.pdf)
22. Fernández I. Aprovechamiento de aguas pluviales [Internet]. 1.ª ed. 2009 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7222/pfc-e%202009.058%20mem%C3%B2ria.pdf>
23. Duke G. Manual de geología para ingenieros [Internet]. 1.ª ed. Colombia; 2019 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1572/408/manualgeo.pdf>
24. Ordoñez J. Aguas Subterráneas - Acuíferos [Internet]. 1.ª ed. Lima: Sociedad Geográfica de Lima; 2011 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam\\_files/publicaciones/varios/aguas\\_subterraneeas.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/aguas_subterraneeas.pdf)
25. Chuquicondor S. Mejoramiento del servicio de agua potable en el caserío Alto Huayabo - San Miguel del Faique-Huancabamba-Piura; 2019

- 
26. Barrios C. Guía de orientación de saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades ser Jesús María, Lima - Perú: SET; 2009.
27. Magne F. Abastecimiento, diseño y construcción de sistemas de agua potable modernizando el aprendizaje y enseñanza en la asignatura de ingeniería sanitaria i [Internet]. 1.ª ed. Bolivia; 2008 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/1522.pdf>
28. Leduchowicz A. Estudio de sistemas de bombeo de agua potable en comunidades rurales salvadoreñas [Internet]. 1.ª ed. El Salvador; 2015 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3x7807K>
29. Alegría D. Evaluación del proyecto de ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de los sistemas de saneamiento en los centros poblados de Chacapampa, Aucha y Oroyapampa del distrito de Colcabamba, provincia de Aymaraes – Apurímac [Pregrado]. Universidad Alas Peruanas; 2017.
30. Fajardo A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto [Internet]. 1.ª ed. Ciudad de México; 2017 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-91902017000100109](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902017000100109)
-

- 
31. Oblitas L. Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes del éxito [Internet]. 1.ª ed. Santiago de Chile; 2010 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3819/1/lcw355.pdf>
32. Ríos S, Agudelo R, Gutiérrez L. Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano [Internet]. 1.ª ed. 2017 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n2/0120-386X-rfnsp-35-02-00236.pdf>
- 

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

## **4.7. Principios éticos**

Esta investigación posee como ética diagnosticar el sistema de saneamiento de agua del anexo Cashavalle, dando un aporte para mejorar su sistema de saneamiento y brinde una buena calidad de agua potable la cual será beneficiada dicha población.

### **4.7.1. Protección a las personas**

Para poder visitar el lugar designado y realizar la investigación será primeramente obteniendo los permisos correspondientes de las autoridades del anexo Cashavalle, porque muchas veces recolectan información sin anticipar o dar a conocer el motivo y eso va en contra de la seguridad de las personas. La meta de la investigación es realizarse de manera respetuosa y responsable con el único fin de diagnosticar el estado del sistema de saneamiento de agua potable.

### **4.7.2. Cuidado con el medio ambiente y la biodiversidad**

Es responsabilidad y a la vez un deber donde, cada persona debe proteger el medio ambiente y la biodiversidad, es por eso que la investigación se realizará manteniendo el cuidado ambiental, de tal manera que la visitar el lugar de investigación sea sin ocasionar daños y poder recolectar los datos que se va a necesitar evitando realizar hábitos o prácticas que ocasionan daño a la naturaleza.

#### **4.7.3. Libre participación y derecho a estar informado**

En esta investigación se buscará la participación de las personas en las encuestas que se realizará para diagnosticar su sistema de saneamiento de agua potable y también se tendrá que informar que los datos que se va obtener serán para una investigación.

#### **4.7.4. Beneficencia y no maleficencia**

Con la investigación se buscará beneficiar las personas que habitan en el anexo Cashavalle, cuando se diagnostique su sistema de saneamiento de agua potable se verá las fallas que tiene y se dará posibles soluciones para que se mejore y brinde una buena calidad de agua potable.

#### **4.7.5. Justicia**

Cuando se va a obtener la información y diagnosticar el sistema de agua potable del anexo Cashavalle se hará de manera transparente, honesta y sobre todo responsable, esto servirá para que al momento de hacer cálculos los resultados sean correctos.

#### **4.7.6. Integridad científica**

Se basa la integridad de los investigadores al momento de evaluar y declarar los posibles daños y fallas del sistema de saneamiento de agua potable, el cual se debe hacer de manera respetuosa dando beneficios que puedan ayudar a la población.

## V. Resultados

### 5.1. Resultados

#### Resultados de la encuesta

**Tabla 3:** Ubicación geográfica del anexo Cashavalle.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA			
<b>Departamento</b>	Áncash		
<b>Provincia</b>	Pallasca		
<b>Distrito</b>	Pallasca		
<b>Nombre del anexo</b>	Cashavalle		
<b>Altura (m.s.n.m.)</b>	Altitud: 3150.00	E: 828292.00	S: 9082179.00

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

**Número de población:** El anexo Cashavalle cuenta con 70 viviendas actualmente con una población promedio de 220 habitantes en la actualidad entre adultos y niños.

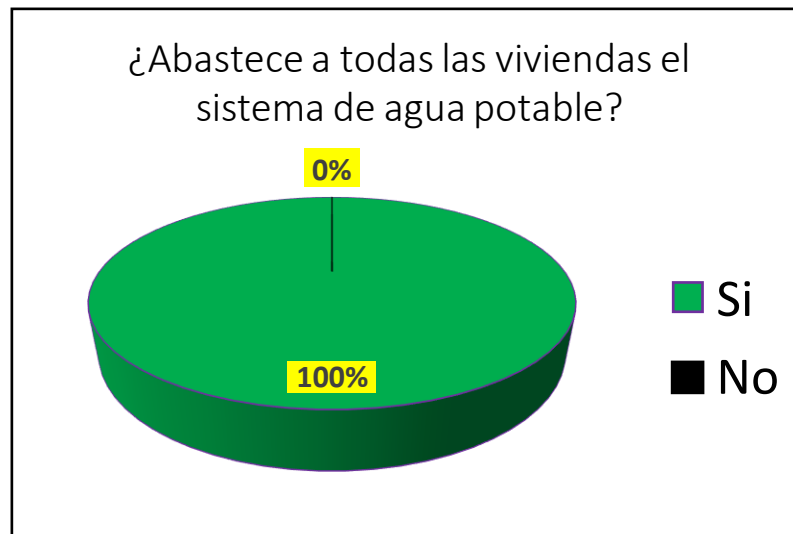
**Tipo de sistema:** El sistema de agua del caserío de Cashavalle es por gravedad.

#### 1. ¿Abastece a todas las viviendas el sistema de agua potable?

**Tabla 4:** Pregunta 1.

Rpta.	Viviendas	Porcentaje %
Si	70	100
No	0	00
Total	70	100

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 14:** Grafico estadístico de la pregunta 1.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

El resultado, es que el sistema de agua potable sí abastece a todas las viviendas del anexo Cashavalle, conformando el 100 %.

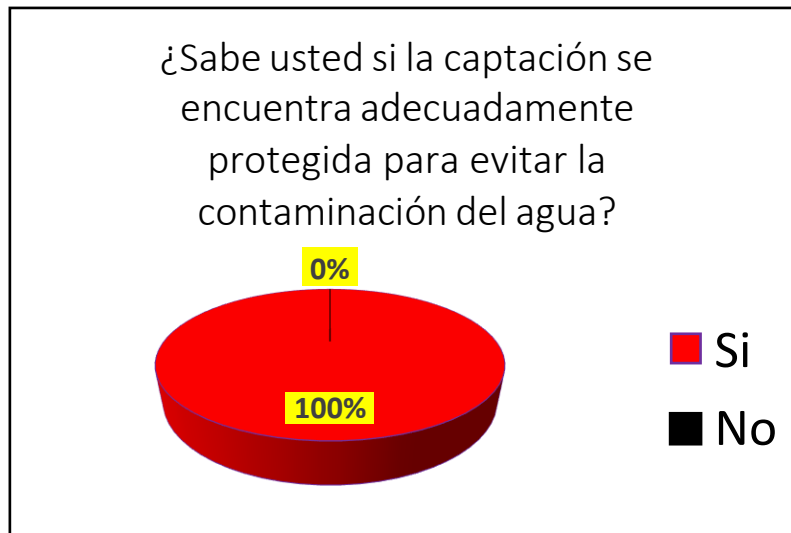
**2. ¿Sabe usted si la captación se encuentra adecuadamente protegida para evitar la contaminación del agua?**

**Tabla 5:** Pregunta 2.

Rpta.	Habitantes	Porcentaje %
Si	70	100
No	0	00
Total	70	100

**Fuente:** Elaboración propia (2021).





**Figura 15:** Grafico estadístico de la pregunta 2.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

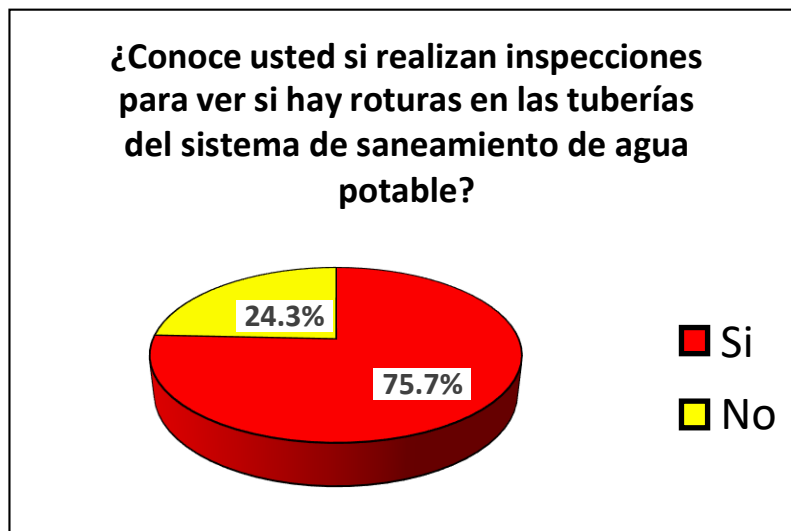
El resultado, es que el 100 % de los habitantes del anexo Cashavalle si son conscientes que su captación no cuenta con protección como es un cerco perimétrico para evitar la contaminación del agua ya sea por animales.

**3. ¿Conoce usted si realizan inspecciones para ver si hay roturas en las tuberías del sistema de saneamiento de agua potable?**

**Tabla 6:** Pregunta 3.

Rpta.	Habitantes	Porcentaje %
Si	53	75.7
No	17	24.3
Total	70	100

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 16:** Grafico estadístico de la pregunta 3.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

El resultado, es que de los 70 habitantes 17 (24.3%) no tienen conocimiento si realizan inspecciones para ver si hay roturas en las tuberías del sistema de saneamiento de agua potable.

**4. ¿Tiene conocimiento si realizan inspecciones y limpieza a su reservorio y cámaras rompe presión?**

**Tabla 7:** Pregunta 4.

Rpta.	Habitantes	Porcentaje %
Si	64	91.4
No	6	8.6
Total	70	100

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 17:** Grafico estadístico de la pregunta 4.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

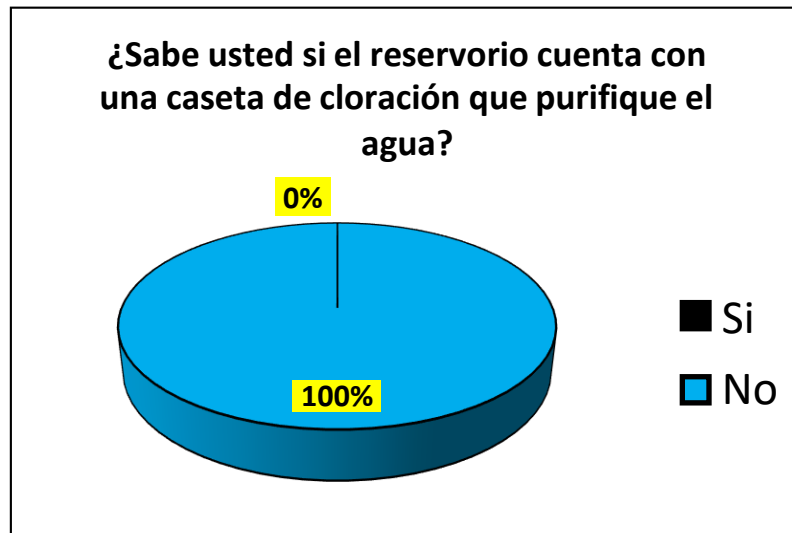
El resultado, es que de los 70 habitantes 6 (8.6%) no tienen conocimiento si realizan inspecciones y limpieza a su reservorio y cámaras rompe presión.

**5. ¿Sabe usted si el reservorio cuenta con una caseta de cloración que purifique el agua?**

**Tabla 8:** Pregunta 5.

Rpta.	Habitantes	Porcentaje %
Si	0	0
No	70	100
Total	70	100

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 18:** Grafico estadístico de la pregunta 5.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

El resultado, es que de los 70 habitantes han respondido que No (100%), de tal manera que nos da a entender que su reservorio no cuenta con una caseta de cloración que purifique el agua.

**Resultados de la ficha técnica del diagnóstico del sistema de agua potable.**

**Tabla 9:** Diagnóstico del sistema de saneamiento de agua potable.

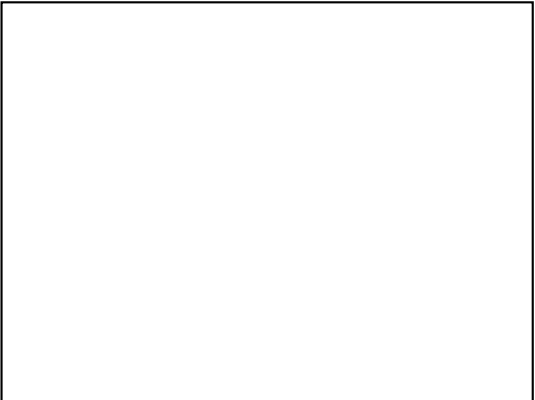
**FICHA TÉCNICA DE DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE AGUA POTABLE**

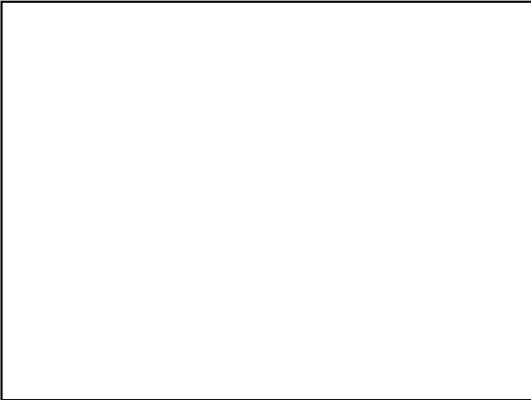
**Anexo:** Cashavalle


**Provincia:** Pallasca

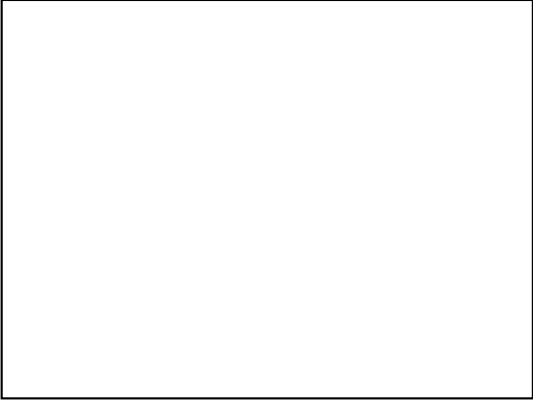
**Distrito:** Pallasca

**Departamento:** Áncash

ELEMENTO	EXISTE	CROQUIS	DESCRIPCIÓN SITUACIONAL
Captación	Si	 <p><b>Figura 19:</b> Captación <b>Fuente:</b> Elaboración propia (2021).</p>	<p><b>Material:</b> Concreto Armado</p> <p><b>Características Físicas:</b> Se encuentra ubicado en las coordenadas UTM: 174167.571 E, 9082188.259 N 18L con una altura de 3950.44 m.s.n.m. La captación del agua potable es directa y proviene de un manantial, que brinda un caudal de agua suficiente para abastecer a los habitantes del Anexo Cashavalle, cuenta con dos muros pequeños de concreto armado ya deteriorados y en mal estado, que hacen que una tubería de 2” pulgadas capte el agua. La captación tiene una antigüedad de más de 24 años, no cuenta con un cerco perimétrico que proteja el área de visitas como animales que contribuyan en su mal estado.</p> <p><b>Condición Actual:</b> Se encuentra en un estado regular, se observa la estructura de los muros que ayudan a captar el agua está deteriorada con presencia de erosión y desgaste por la antigüedad que tiene.</p>

			<b>Operación y Mantenimiento:</b> Se le da en algunas ocasiones, dejando 1 año
<b>ELEMENTO</b>	<b>EXISTE</b>	<b>CROQUIS</b>	<b>DESCRIPCIÓN SITUACIONAL</b>
Línea de conducción	Si	 <p data-bbox="640 824 1056 857"><b>Figura 20:</b> Línea de conducción</p> <p data-bbox="640 878 1094 911"><b>Fuente:</b> Elaboración propia (2021).</p>	<p data-bbox="1213 363 1598 396"><b>Material:</b> Tubería PVC de 2”</p> <p data-bbox="1213 407 1535 440"><b>Características Físicas:</b> La línea de conducción tiene inicio en la caja de concreto después de la captación con las siguientes dimensiones 1.10 m x 1.10 m x 0.90 m que está en las coordenadas UTM: 174100.721 E, 9082152.081 N 18L, con una altura de 3946.32 m.s.n.m. Es de tubería PVC de 2” recorre aproximadamente 8.00 km hasta llegar a al reservorio de repartición, ubicado en coordenadas UTM: 829218.447 E, 9082034.025 N 17L, con una altitud de 3298.28 m.s.n.m. La línea de conducción tiene una antigüedad de más de 24 años.</p> <p data-bbox="1213 915 1465 948"><b>Condición Actual:</b> Se encuentra en un estado regular, durante su trayectoria se puede observar componentes sin mantenimiento, algunas filtraciones y partes descubiertas, corriendo el riesgo de ser dañada y también deteriorada por el sol.</p> <p data-bbox="1213 1170 1612 1203"><b>Operación y Mantenimiento:</b> No se le da un mantenimiento adecuado para eliminar las filtraciones, solo en algunas ocasiones cuando se corte el agua ya sea por la rotura de la tubería.</p>

ELEMENTO	EXISTE	CROQUIS	DESCRIPCIÓN SITUACIONAL
Reservorio	Si	 <p data-bbox="640 730 1176 771"><b>Figura 21:</b> Reservorio</p> <p data-bbox="640 779 1176 820"><b>Fuente:</b> Elaboración propia (2021).</p>	<p><b>Material:</b> Concreto Armado</p>
			<p><b>Características Físicas:</b></p> <p>Se encuentra ubicado en las coordenadas UTM: 829218.447 E, 9082034.025 N 17L, con una altitud de 3298.28 m.s.n.m. Sus dimensiones son 2.95 m x 2.95 m y 2.10 m de altura también cuenta con una caseta de válvulas de control y distribución con 1.25 m x 1.30 m y 2.10 m de altura y una puerta de 0.50 m ancho y 2.0 m de altura. El reservorio tiene una capacidad de almacenamiento de 18.00 m<sup>3</sup> de agua, tiene una antigüedad de más de 24 años, no cuenta con un cerco perimétrico que impida el paso de vistas no deseadas y malogren más la estructura.</p>
			<p><b>Condición Actual:</b></p> <p>Se encuentra en un estado regular, presenta corrosión en la parte superficial de afuera y en la superficie sumergida por el agua, la estructura se la tapa está dañada y no está colocada correctamente, presenta algunas fisuras y la puerta ya está deteriorada.</p>
			<p><b>Operación y Mantenimiento:</b></p> <p>No tiene un mantenimiento seguido, los pobladores hacen limpieza dejando un año.</p>

ELEMENTO	EXISTE	CROQUIS	DESCRIPCIÓN SITUACIONAL
Red de distribución	Si	 <p data-bbox="642 764 1094 854"><b>Figura 22:</b> Red de distribución <b>Fuente:</b> Elaboración propia (2021).</p>	<p data-bbox="1220 285 1776 321"><b>Material:</b> Tubería PVC y Concreto armado</p> <p data-bbox="1220 329 1535 365"><b>Características Físicas:</b> La red de distribución está dividida, ya que el anexo Cashavalle tiene sus habitantes que no están situados en un solo lugar, sino que están dispersos. Inicia desde el reservorio en las coordenadas UTM: 829218.447 E, 9082034.025 N 17L, con una altitud de 3298.28 m.s.n.m dividiéndose en tres partes, la primera va hasta las coordenadas UTM: 829001.508 E, 9081867.27 N 17, la segunda va hasta las coordenadas UTM: 828159.099 E, 9082345.3 N 17L y la tercera va hasta las coordenadas UTM: 827580.698 E, 9082494.128 N 17L. cada final de la red de distribución cuenta con una caja de repartición para los pobladores.</p> <p data-bbox="1220 922 1465 958"><b>Condición Actual:</b> Se encuentra en un estado Regular, presenta algunas filtraciones, partes descubiertas y las cajas de repartición están desgastadas y con fisuras.</p> <p data-bbox="1220 1092 1612 1128"><b>Operación y Mantenimiento:</b> Se le da un mantenimiento solo en algunas ocasiones cuando se corte de agua, ya sea por la rotura de la tubería.</p>

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



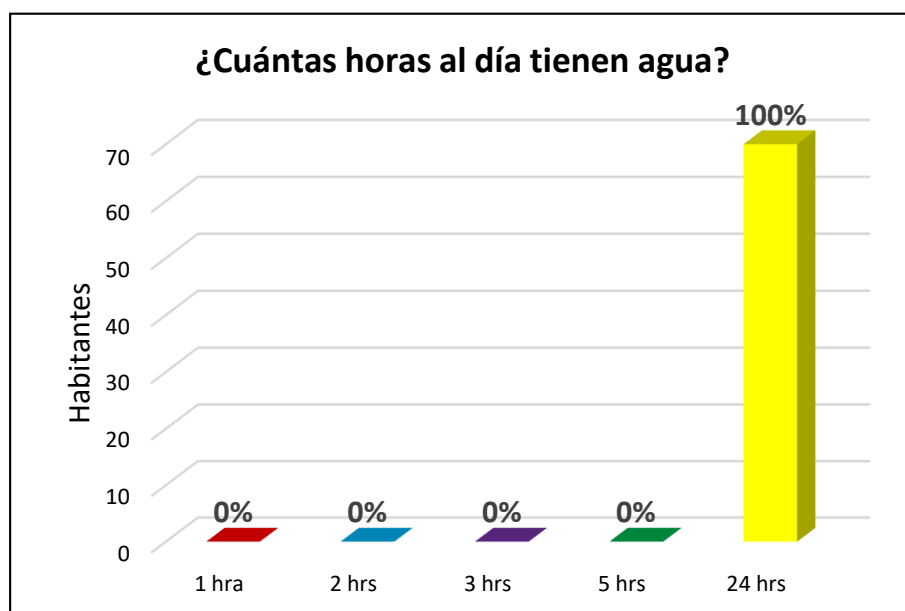
## Resultados de la encuesta para la condición sanitaria

### 1. ¿Cuántas horas al día tienen agua?

**Tabla 10:** Pregunta 1.

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
1 hrs	0	0
2 hrs	0	0
3 hrs	0	0
5 hrs	0	0
24 hrs	70	100
Total	70	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 23:** Gráfico estadístico de la pregunta 1.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

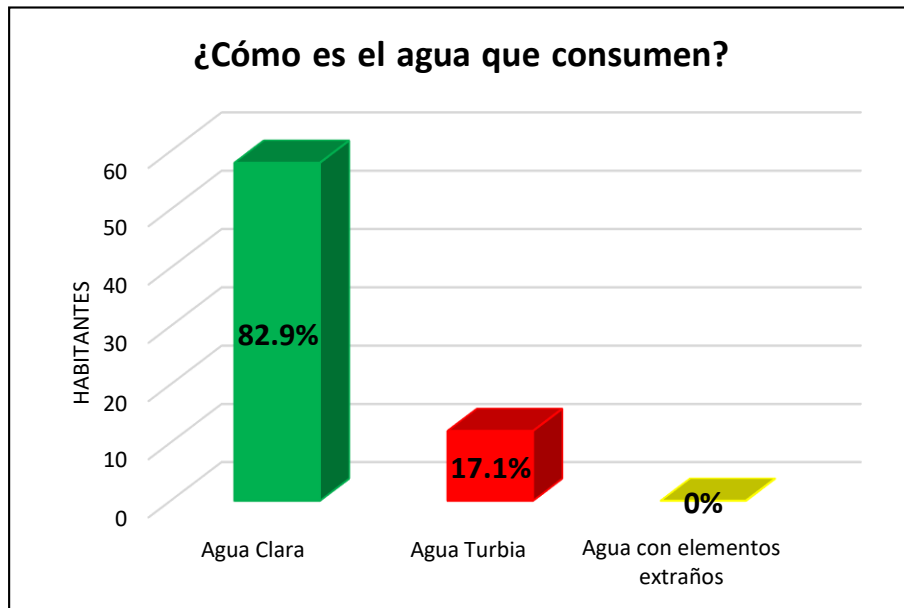
El resultado, es que de los 70 (100%) habitantes del anexo Cashavalle, cuentan con agua en sus viviendas las 24 horas.

## 2. ¿Cómo es el agua que consumen?

**Tabla 11:** Pregunta 2.

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
Agua Clara	58	82.9
Agua Turbia	12	17.1
Agua con elementos extraños	0	0
Total	70	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 24:** Gráfico estadístico de la pregunta 2.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

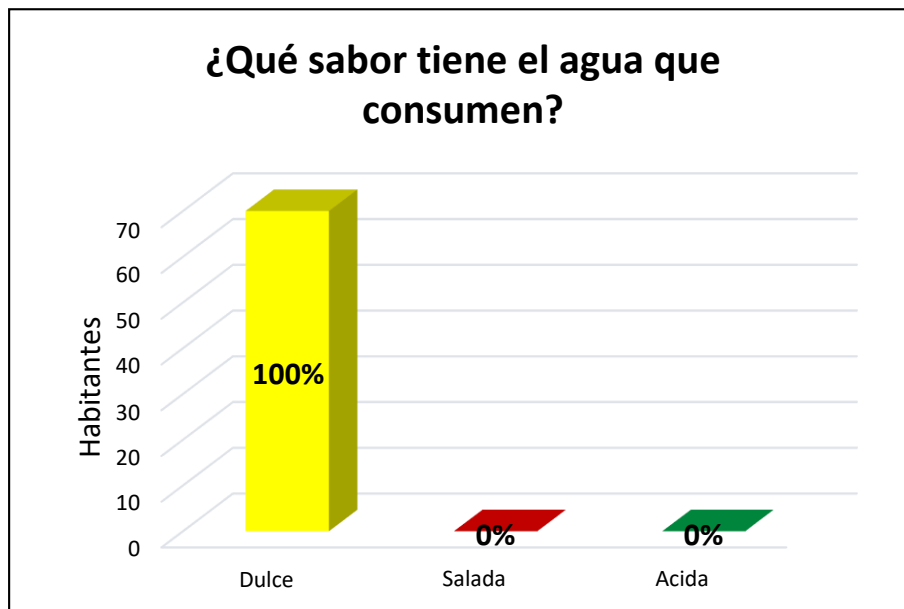
El resultado, es que de los 70 habitantes del anexo Cashavalle la mayoría (82.9%) consume agua clara y la minoría de población (17.1%) consume agua turbia.

### 3. ¿Qué sabor tiene el agua que consumen?

**Tabla 12:** Pregunta 3

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
Dulce	70	100
Salada	0	0
Acida	0	0
Total	10	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 25:** Grafico estadístico de la pregunta 3.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

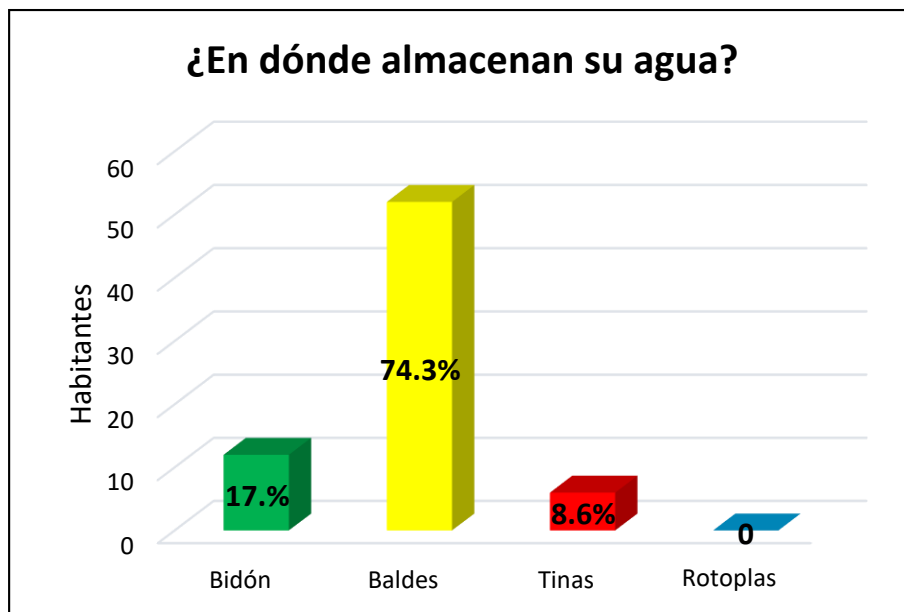
El resultado, es que de los 70 (100%) habitantes del anexo Cashavalle el agua que consumen es dulce.

#### 4. ¿En dónde almacenan su agua?

**Tabla 13:** Pregunta 4

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
Bidón	12	17.1
Baldes	52	74.3
Tinas	6	8.6
Rotoplas	0	0
Total	70	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 26:** Grafico estadístico de la pregunta 4.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

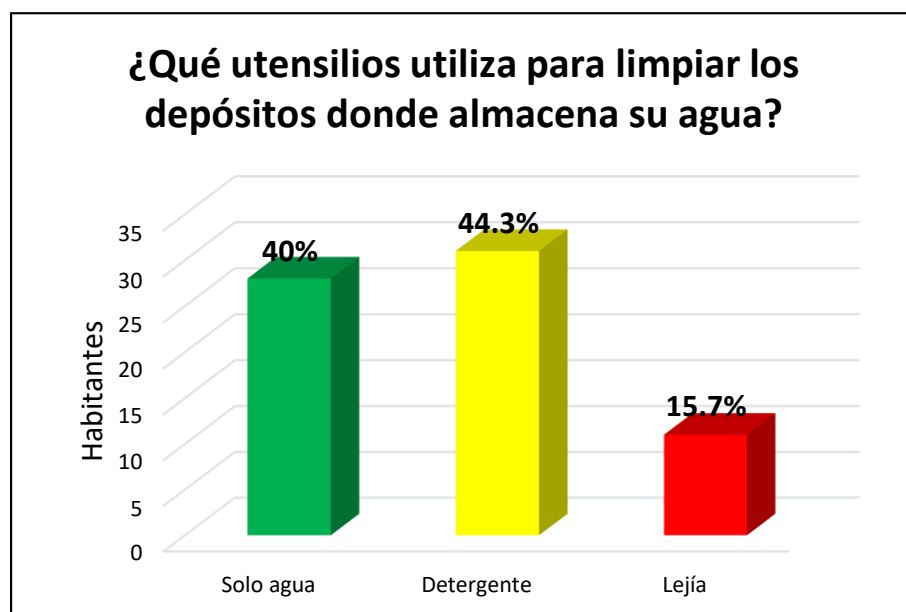
El resultado, es que de los 70 habitantes del anexo Cashavalle el 0% de habitantes no usa tanque rotoplas para almacenar su agua, el 17.1% utiliza bidones, el 74.3% utiliza Baldes y el 8.6% utiliza tinas.

**5. ¿Qué utensilios utiliza para limpiar los depósitos donde almacena su agua?**

**Tabla 14:** Pregunta 5

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
Solo agua	28	40
Detergente	31	44.3
Lejía	11	15.7
Total	70	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 27:** Grafico estadístico de la pregunta 5.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

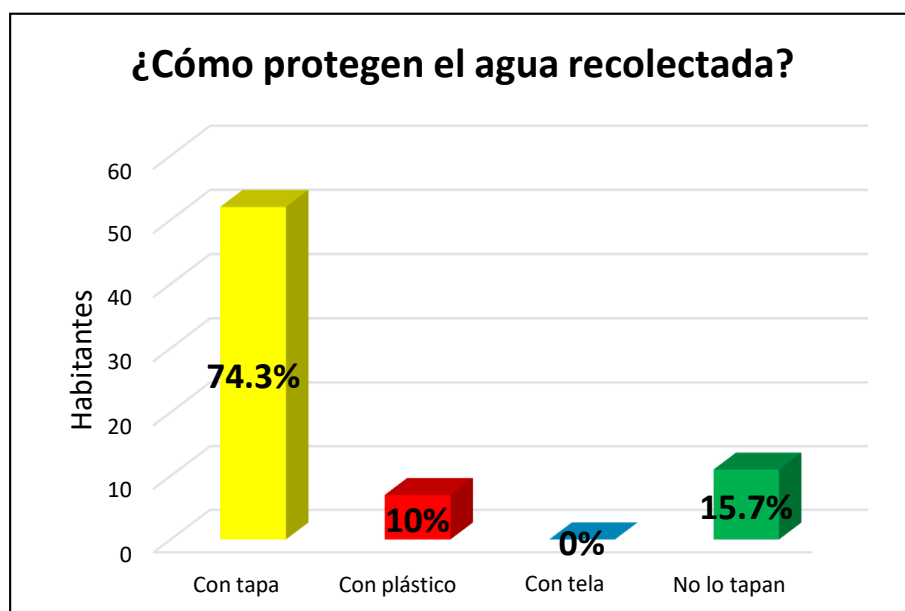
El resultado, es que de los 70 habitantes del anexo Cashavalle el 15.7% de habitantes limpia sus depósitos con lejía, el 40% limpia sus depósitos con solo agua y el 44.3% limpia sus depósitos con detergente.

## 6. ¿Cómo protegen el agua recolectada?

**Tabla 15:** Pregunta 6

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
Con tapa	52	74.3
Con plástico	7	10
Con tela	0	0
No lo tapan	11	15.7
Total	70	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 28:** Gráfico estadístico de la pregunta 6.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

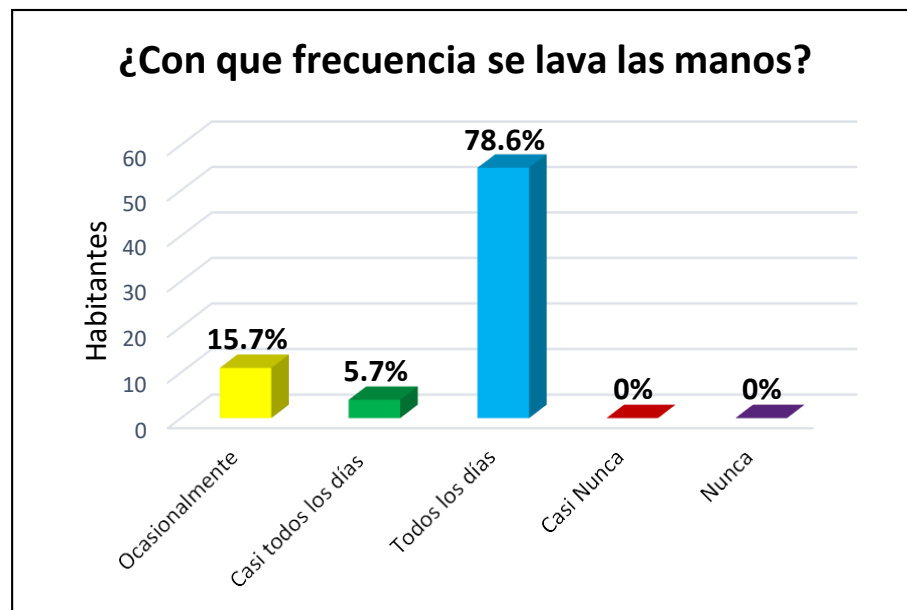
El resultado, es que de los 70 habitantes del anexo Cashavalle el 10% de habitantes protege el agua recolectada con plástico, el 15.7% no lo tapan y el 74.3% protege el agua recolectada con tapas.

## 7. ¿Con que frecuencia se lava las manos?

**Tabla 16:** Pregunta 7

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
Ocasionalmente	11	15.7
Casi todos los días	4	5.7
Todos los días	55	78.6
Casi Nunca	0	0
Nunca	0	0
Total	70	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 29:** Grafico estadístico de la pregunta 7.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

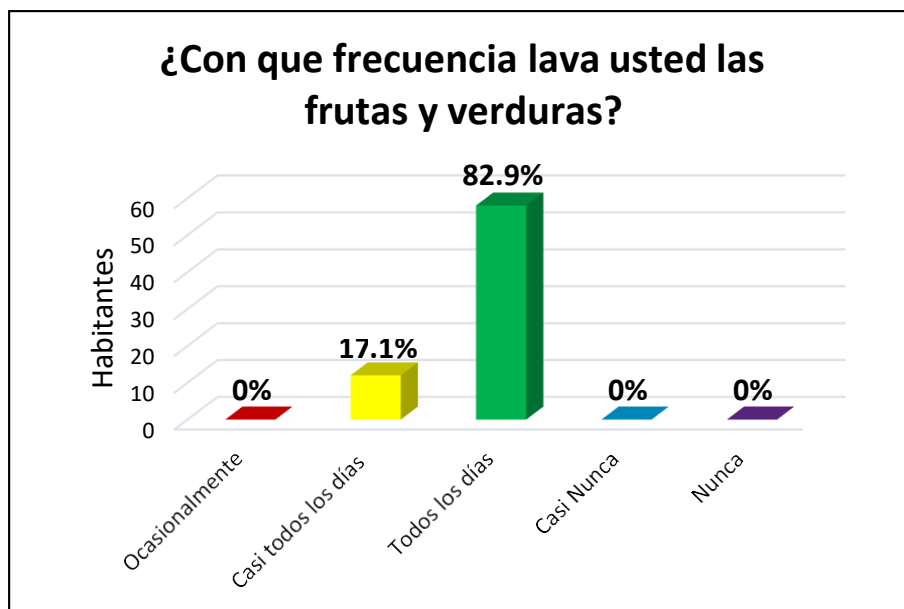
El resultado, es que de los 70 habitantes del anexo Cashavalle el 5.7% de habitantes se lava las manos casi todos los días, el 15.7% se lava las manos ocasionalmente y el 78.6% se lava las manos todos los días.

## 8. ¿Con que frecuencia lava usted las frutas y verduras?

**Tabla 17:** Pregunta 8

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
Ocasionalmente	0	0
Casi todos los días	12	17.1
Todos los días	58	82.9
Casi Nunca	0	0
Nunca	0	0
Total	70	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 30:** Grafico estadístico de la pregunta 8.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

El resultado, es que de los 70 habitantes del anexo Cashavalle el 17.1% de habitantes lava las frutas y verduras casi todos los días y el 82.9% se lava las frutas y verduras todos los días.

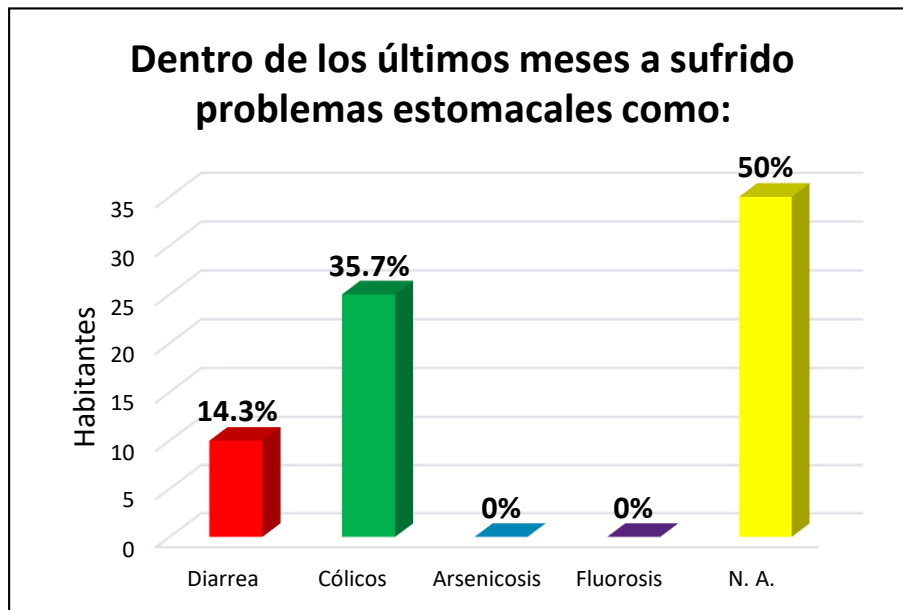


**9. Dentro de los últimos meses ha sufrido problemas estomacales como:**

**Tabla 18:** Pregunta 9

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
Diarrea	10	14.3
Cólicos	25	35.7
Arsenicosis	0	0
Fluorosis	0	0
N. A.	35	50
Total	70	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 31:** Gráfico estadístico de la pregunta 9.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

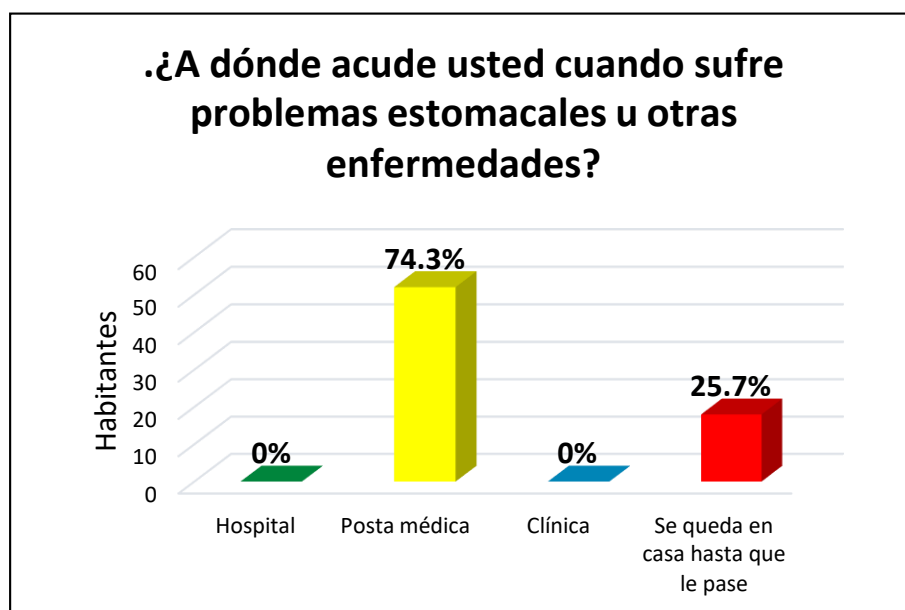
El resultado, es que de los 70 habitantes del anexo Cashavalle el 14.3% ha tenido diarrea estos últimos meses, el 35.7% ha tenido cólicos y la mitad de habitantes el 50% no ha tenido ningunos de los problemas estomacales.

**10. ¿A dónde acude usted cuando sufre problemas estomacales u otras enfermedades?**

**Tabla 19:** Pregunta 10

Respuesta	Habitantes	Porcentaje %
Hospital	0	0
Posta médica	52	74.3
Clínica	0	0
Se queda en casa hasta que le pase	18	25.7
Total	70	100 %

**Fuente:** Elaboración propia (2021).



**Figura 32:** Grafico estadístico de la pregunta 10.

**Fuente:** Elaboración propia (2021).

El resultado, es que de los 70 habitantes del anexo Cashavalle el 25.7% cuando sufre con problemas estomacales se queda en casa hasta que lo pase y la mayoría el 74.3% acuden a la posta médica.

## 5.2. Análisis de resultados

El análisis de resultados para este proyecto de investigación está de acuerdo a los objetivos que se han planteado para la realización del proyecto, en el anexo Cashavalle.

- Al diagnosticar el sistema saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle, distrito Pallasca, provincia Pallasca, departamento Ancash - 2020. Todo el sistema de agua potable tiene una antigüedad con más de 24 años y sigue en funcionamiento y dando servicio a la población. Las **características físicas:** *en la captación*, es directa, proviene de un manantial y no cuenta con cerco perimétrico; *en la línea de conducción*, es de tubería PVC y tiene un recorrido aproximado de 8 km; *en el reservorio*, presenta corrosión por la parte superficial de la infraestructura y no cuenta con cerco perimétrico; *en la red de distribución*, es de tubería PVC y se en tres partes para repartir el agua a los pobladores. La **condición actual**, todo el sistema de agua potable se encuentra en un estado regular, ya que presenta en las infraestructuras de la captación y el reservorio, desgaste, fisuras y corrosión; en la línea de conducción y la red de distribución, su tubería en algunas partes esta descubierto y eso hace que se esté deteriorando. La **Operación y mantenimiento**, el sistema de agua potable y todos sus componentes, no recibe mantenimiento casi habitual, se le da dejando un año o más y solo en ocasiones que se repara rupturas de la tubería que se rompe en las partes que no se encuentran enterradas. El sistema de saneamiento de agua potable

conformado por la captación, línea de conducción, reservorio y red de distribución; se encuentran funcionando en un estado regular brindando el servicio de agua potable a la población, de manera similar al autor **Soto** (3), quien en su proyecto de investigación diagnóstico de abastecimiento de agua potable, en la captación no cuenta con un cerco perimétrico y está cubierto con malezas; en la línea de conducción, en algunos tramos de la tubería se encuentra desprotegido no está enterrada; en el reservorio la infraestructura presenta corrosión la tapa esta desgastada y no está pintado para que ayude a proteger y en la red de distribución su captación, línea de captación, reservorio y red de distribución también presenta partes de la tubería destapada, lo que hace que este desgastándose por el sol y que presente daños al no estar cubierta.

- Al caracterizar el estado en el que se encuentra el sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle, distrito Pallasca, provincia Pallasca, departamento Ancash - 2020, se determinó que **la captación**, es directa, no tiene un cerco perimétrico que la proteja y cuenta solo con dos muros que ayudan a recoger el agua, que están erosionados y presentan desgaste, también cuenta con una caja de concreto donde inicia la línea de conducción, es cuadrado y tiene las siguientes dimensiones: 1.10 m x 1.10 m, con una altura de 0.90 m; **la línea de conducción**, emplea una tubería PVC de 2" tiene un recorrido aproximado de 8 km; **el reservorio**, la infraestructura se encuentra desgastada y presenta corrosión, sus dimensiones son 2.95 m x 2.95 m y 2.10 m de altura también cuenta con una caseta de válvulas de control y

distribución de 1.25 m x 1.30 m y 2.10 m de altura y una puerta de 0.50 m ancho y 2.0 m de altura; **la red de distribución**, cuenta con tuberías PVC de 2" y cada final de la red de distribución cuenta con una caja de concreto de repartición para los pobladores, al igual que concluyo **Apaza (6)**, en tesis concluyó el sistema de agua potable cuenta 2 captaciones de inclinación, 1 cámara de concentración, 5 cámaras rompe presión, las captaciones es de concreto, de forma rectangular y no cuentan con cerco perimétrico en su línea de conducción se encuentra desenterrada y es de tubería PVC SAP, recorre 37361.08 m. lineales, el reservorio no cuenta con cerco perimétrico y la estructura tiene una capacidad de 10 m<sup>3</sup> está desgastada por la antigüedad que tiene; la red de distribución es de tubería PVC SAP y en partes no está cubierta.

- Al establecer el estado del sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle, distrito Pallasca, provincia Pallasca, departamento Ancash - 2020, se ha determinado que, en **la captación**, se encuentra en un estado regular en proceso de deterioro, porque se observa que la estructura está deteriorada, tiene desgaste de la tapa y con presencia de erosión, no está construido de acuerdo al **RNE norma OS.010** debe ser construido de manera correcta para recoger toda el caudal que proviene del matinal; **la línea de conducción**, está en un estado regular y en proceso de deterioro, tiene pequeñas filtraciones y partes descubiertas, no cumple con el **RNE norma OS.010** que dice debe conducir diario un caudal de agua que abastezca a la población y que debe estar debidamente saneado de manera que no presente filtraciones a lo largo

de su trayectoria, no presente el riesgo de ser dañada y también deteriorada por el sol; **el reservorio**, la situación en la que esta es regular en proceso de deterioro cumple con el **RNE norma OS.030** en la cual dice que debe contar tuberías que de entrada y salida y rebose del agua potable, la estructura se observa que la tapa está dañada y no está colocada correctamente, presenta algunas fisuras y esta erosionado por la antigüedad; **la red de distribución**, se encuentra en un estado regular en proceso de deterioro, porque existen partes en que esta descubierta la tubería y las cajas de concreto están desgastadas. De acuerdo con el Ministerio de Salud para los proyectos de abastecimiento de agua potable en la zona rural se recomienda solo 20 años de duración, pasado eso se debería renovar de nuevamente en el caso del sistema de agua potable del anexo Cashavalle cuenta con una antigüedad de más de 24 años, es por eso que componente ya presenta deficiencias y están en proceso, pero aún siguen brindando el servicio de agua potable a la población de manera eficiente, de manera similar a la que concluyo **Mejía** (9), en su tesis determino que cada componente como es la captación, se encuentra en un estado regular y se encuentra en funcionamiento, en la línea de conducción se encuentra en un estado regular, en partes esta descubierta; en el reservorio, está operando en un estado regular a pesar de la antigüedad que tiene y presenta corrosión; en la red de distribución, está en funcionando regular brindando el acceso de agua a los pobladores, el sistema de abastecimiento de agua potable se tiene que es de sostenibilidad media.

## VI. Conclusiones

- De acuerdo con el diagnóstico realizado al sistema de saneamiento de agua potable del anexo Cashavalle, se concluye que la captación, es directa, le hace falta un cerco perimétrico que la proteja, la estructura presenta pequeñas fisuras y corrosión; en la línea de conducción, es de tubería PVC de 2" tiene partes que están expuestas a la superficie, siendo así deterioradas por el sol y tiene un recorrido de 8.00 km; en el reservorio no cuenta con cerco perimétrico, presenta corrosión por la parte superficial de la infraestructura, se observan también fisuras, la tapa esta desgastada, la puerta de madera del caseta de válvulas de control está deteriorada y las válvulas de control también están desgastadas; en la red de distribución, es de tubería PVC de 2" presenta algunas filtraciones, también pequeños tramos descubiertos y daños a la tubería causados por la exposición al sol.
- La condición actual en el que se encuentran los componentes del sistema de saneamiento de agua potable, tanto como la captación, la línea de conducción, el reservorio y la red de distribución; están en un estado regular en proceso de deterioro debido a la antigüedad de más de 24 años que llevan funcionando y de acuerdo con el Ministerio de Salud para los proyectos de abastecimiento de agua potable en la zona rural se recomienda solo 20 años de duración, pasado eso se debería renovar, a pesar del estado en el que se encuentra el sistema de agua potable de Cashavalle, sigue brindando servicio de agua potable a la población durante las 24 hrs.

- La operación y mantenimiento de la de todo el sistema de saneamiento de agua potable, no es muy seguido los pobladores, en la línea de conducción y red de distribución solo lo hacen en ocasiones cuando hay cortes de agua, mas no lo dan un mantenimiento adecuado para eliminad las pequeñas filtraciones y tapar los tramos descubiertos; las estructuras de las cajas de repartición, las cajas rompe presión y el reservorio, reciben mantenimiento dejando un año o más, es por eso que se llena de tierra por el agua, la humedad se impregna en la superficie de la estructura creando hongos, dando lugar a la corrosión, fisuras que al no tener limpieza hace que estén deteriorándose.
- De acuerdo con la el RNE haciendo mención a las normas OS.010 y OS.030 indican que la captación debe de realizase de manera correcta tratando de recoger al máximo el caudal del agua, la línea de conducción debe de llevar un caudal suficiente para abastecer a una población y el reservorio debe de tener entradas, salidas y rebose de agua; y los componentes de sistema de agua potable del anexo Chashavalle no cumplen con lo establecido.
- En la condición Sanitaria de la población, la mayoría de los pobladores, el 100% cuentan con agua las 24 hrs, el 82.9% consumen agua clara, el 100% consumen agua dulce, el 74.3% almacenan su agua recolectada en baldes, el 78.6% se lavan todos los días las manos, el 82.9% lava las frutas y verduras todos los días, el 14.3% en los últimos meses solo ha sufrido con problemas estomacales con diarrea y el 74.3% cuando sufren problemas estomacales acuden a la posta médica.



## **Aspectos complementarios**

### **Recomendaciones**

- Se recomienda antes de ir al lugar de investigación acceder a un permiso para poder realizar nuestro proyecto y obtener los datos necesarios que vamos a necesitar.
- Para una obra de saneamiento de agua potable se debe realizar de acuerdo a una guía que tenga todos los parámetros establecidos ya sea en el RNE y el ministerio de Vivienda, para que cuando se realice sea de manera correcta y brinde mayor eficiencia de agua potable.
- Para mantener en correcto estado los componentes del sistema de saneamiento de agua potable como es la captación, la línea de conducción, el reservorio y la red de distribución; se le deba dar un mantenimiento habitual, para que dure más tiempo y no tener problemas de acceso al agua potable.
- Se recomienda implementar charlas por la municipalidad para la capacitación y concientización a las personas del anexo Cashavalle, con el fin de que se organicen que puedan conservar su sistema de agua potable y tener una óptima calidad de agua.

### **Referencias bibliográficas:**

1. Alvarado P. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente, parroquia Nambacola, Cantón Gonzanamá [Pregrado]. La Universidad Católica de Loja; 2013
2. Cervantes A. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanamito, distrito de Mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash [Pregrado]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019
3. Soto R. Manual para la elaboración de proyectos de sistemas rurales de abastecimiento de agua potable y alcantarillado [Pregrado]. Universidad Nacional Autónoma de México; 2012.
4. Guillén J, Concha J. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable (caso: urbanización Valle Esmeralda, distrito Pueblo Nuevo, provincia y departamento de Ica) [Pregrado]. Universidad de San Martín de Porres; 2014
5. Barón H. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Las Playas, distrito de Cajamarca, provincia de Julcan, región La Libertad, mayo - 2019 [Pregrado]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019.
6. Apaza P. Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores - Cabanilla - Lampa - Puno [Pregrado]. Universidad Nacional del Antiplano; 2015.
7. Patricio J. Determinación de la sobre presión en la línea de conducción por gravedad de agua potable en la localidad rural de Quitaracza (ditrito de

- Yuracmarca) - Ancash [Pregrado]. Universidad Nacional Santiago Atún de Mayolo; 2018.
8. Illán N. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del Asentamiento Humano Héroes del Cenepa, distrito de Buenavista Alta, provincia de Casma, Ancash - 2017 [Pregrado]. Universidad César Vallejo; 2017.
  9. Mejía A. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Racrao Bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región Áncash; y su incidencia en la condición sanitaria de la población [Pregrado]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2019
  10. Universidad de Murcia. tema 4: La hidrósfera. [Internet]. Disponible en: [https://www.um.es/sabio/docs-cmsweb/materias-pau-bachillerato/tema\\_4.pdf](https://www.um.es/sabio/docs-cmsweb/materias-pau-bachillerato/tema_4.pdf).
  11. Fernández A. El agua: un recurso esencial [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires; 2012 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/863/86325090002.pdf>
  12. Lossio M. Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de lancones [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Piura - Perú; 2012 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI\\_192.pdf?sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1)
  13. Sosa P. Mejoramiento del Sistema de Agua Potable del Caserío San José de Matalacas, Distrito de Pacaipampa, Provincia de Ayabaca, Región Piura [Pregrado]. Universidad Nacional de Trujillo; 2017.

14. Cordero M, Ullauri P. Filtros caseros, utilizando ferrocemento, diseño para servicio a 10 familias, constante de 3 unidades de filtros gruesos ascendentes (fgas), 2 filtros lentos de arena (fla), sistema para aplicación de cloro y 1 tanque de almacenamiento [Pregrado]. Universidad de Cuenca; 2011.
15. El Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: formas de accesos al agua y saneamiento básico síntesis estadística. Lima Perú; 2020. [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)
16. Loza J. Evaluación técnica en diseño de bombas para sistema de agua potable en el distrito de Paucarcolla – Puno [Pregrado]. Universidad Nacional del Antiplano; 2016.
17. Herreros M, Tarqui M. Evaluación de materiales e implementación de controles para el sistema de abastecimiento en los sectores de apipa y amazonas cono norte – cerro colorado [Pregrado]. Universidad Nacional De San Agustín; 2015.
18. Agüero R. Agua potable poblaciones rurales [Internet]. 1.ª ed. Lima; 1997 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/yanethyovana/agua-potable-parapoblacionesruralesroger-aguero-pittman>
19. Quiliche J. Diagnóstico del sistema de agua potable de la ciudad de Cospán - Cajamarca [Pregrado]. Universidad Nacional de Cajamarca; 2013.
20. Torrez S. Diseño del sistema de agua potable en el anexo Vista Florida, distrito de Marcavelica, provincia de Sullana, región Piura [Pregrado]. Universidad Católica los Anheles de Chimbote; 2019.

21. Ministerio de Salud. Manual de procedimientos técnicos en saneamiento. Primera Edición. Cajamarca; 1993. [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/753\\_MINSA179.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/753_MINSA179.pdf)
22. Fernández I. Aprovechamiento de aguas pluviales [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. 2009 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/7222/pfc-e%202009.058%20mem%C3%B2ria.pdf>
23. Duke G. Manual de geología para ingenieros [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Colombia; 2019 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1572/408/manualgeo.pdf>
24. Ordoñez J. Aguas Subterráneas - Acuíferos [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Lima: Sociedad Geográfica de Lima; 2011 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam\\_files/publicaciones/varios/aguas\\_subterranas.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/aguas_subterranas.pdf)
25. Chuquicondor S. Mejoramiento del servicio de agua potable en el caserío Alto Huayabo - San Miguel del Faique-Huancabamba-Piura; 2019
26. Barrios C. Guía de orientación de saneamiento básico para alcaldías de municipios rurales y pequeñas comunidades ser Jesús María, Lima - Perú: SET; 2009.
27. Magne F. Abastecimiento, diseño y construcción de sistemas de agua potable modernizando el aprendizaje y enseñanza en la asignatura de ingeniería sanitaria i [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Bolivia; 2008 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/1522.pdf>

28. Leduchowicz A. Estudio de sistemas de bombeo de agua potable en comunidades rurales salvadoreñas [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. El Salvador; 2015 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3x7807K>
29. Alegría D. Evaluación del proyecto de ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de los sistemas de saneamiento en los centros poblados de Chacapampa, Aucha y Oroyapampa del distrito de Colcabamba, provincia de Aymaraes – Apurímac [Pregrado]. Universidad Alas Peruanas; 2017.
30. Fajardo A. Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Ciudad de México; 2017 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-91902017000100109](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902017000100109)
31. Oblitas L. Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes del éxito [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Santiago de Chile; 2010 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3819/1/lcw355.pdf>
32. Ríos S, Agudelo R, Gutiérrez L. Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. 2017 [citado 9 mayo 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n2/0120-386X-rfnsp-35-02-00236.pdf>

## Anexos

### Anexo 1: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año 2020								Año 2021							
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II			
		Mes				mes				mes				mes			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	x	x														
2	Revisión del proyecto por el Jurado de Investigación			x													
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			x													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación o Docente Tutor				x												
5	Mejora del marco teórico					x	x										
6	Redacción de la revisión de la literatura.						x										
7	Elaboración del consentimiento informado (*)						x										
8	Ejecución de la metodología						x										
9	Resultados de la investigación							x			x						
10	Conclusiones y recomendaciones								x			x					
11	Redacción del pre informe de Investigación.									x			x				
12	Reacción del informe final													x			
13	Aprobación del informe final por el Jurado de Investigación														x		
14	Presentación de ponencia En eventos científicos															x	
15	Redacción de artículo científico																x

## Anexo 2: Presupuesto

<b>Presupuesto desembolsable (Estudiante)</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Base</b>	<b>% o Número</b>	<b>Total (S/.)</b>
<b>Suministros (*)</b>			
• Impresiones	0.20	400	80.00
• Fotocopias	0.10	150	15.00
• Empastado	4.00	25	100.00
• Papel bond A-4 (500 hojas)	10.00	1	10.00
• Lapiceros	1.00	6	6.00
<b>Servicios</b>			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
<b>Sub Total</b>			<b>311.00</b>
<b>Gastos de viaje</b>			
• Pasajes para recolectar información			250.00
<b>Sub Total</b>			<b>250.00</b>
<b>Total de presupuesto desembolsable</b>			<b>561.00</b>
<b>Presupuesto no desembolsable (Universidad)</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Base</b>	<b>% o Número</b>	<b>Total (S/.)</b>
<b>Servicios</b>			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
<b>Sub Total</b>			<b>400.00</b>
<b>Recurso humano</b>			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
<b>Sub Total</b>			<b>252.00</b>
<b>Total de presupuesto no desembolsable</b>			<b>652.00</b>
<b>Total (s/.)</b>			<b>1213.00</b>



### Anexo 3: Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

ENCUESTA			
<b>PROYECTO:</b>	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO CASHAVALLE, DISTRITO DE PALLASCA, PROVINCIA DE PALLASCA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2020.		
<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>			
Departamento	Áncash		
Provincia	Pallasca		
Distrito	Pallasca		
anexo	Cashavalle		
Altura (m.s.n.m.)	Altitud: 3150	E: 828292.00	S: 9082179.00
Número de población:			
Tipo de sistema de saneamiento de agua potable:			
N°	PREGUNTAS	SI	NO
01	¿Abastece a todas las viviendas el sistema de agua potable?	X	
02	¿Sabe usted si la captación se encuentra adecuadamente protegida para evitar la contaminación del agua?	X	
03	¿Conoce usted si realizan inspecciones para ver si hay roturas en las tuberías del sistema de saneamiento de agua potable?		X
04	¿Tiene conocimiento si realizan inspecciones y limpieza a su reservorio y cámaras rompe presión?	X	
05	¿Sabe usted si el reservorio cuenta con una caseta de cloración que purifique el agua?		X

LLOYDA LARA JORDAN MANUEL  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 223999

Ing. CIP JULCA BRICENO JUAN JOSE  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 144410

JAVIER ORLANDO SILVA HUERTAS  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 160583



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA	
<b>PROYECTO:</b>	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO CASHAVALLE, DISTRITO DE PALLASCA, PROVINCIA DE PALLASCA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2020.
<b>DIAGNÓSTICO PARA LA CAPTACIÓN</b>	
<b>COORDENADAS:</b>	Altura: 3950.44   E: 174167.571   N: 9082188.259
<b>1. ANTIGÜEDAD DE LA CAPTACION</b>	
1 a 10 años	
10 a 20 años	
20 a más años	X
<b>2. CON QUE TIPO DE FUENTE DE AGUA CUENTA EL ANEXO</b>	
Agua superficial	
Agua de manantial	X
Agua subterránea	
<b>3. CON QUE TIPO DE CAPTACIÓN CUENTA EL ANEXO</b>	
Manantial de ladera	X
Manantial de fondo	
<b>4. DESCRIPCION SITUACIONAL</b>	
Material de construcción: Concreto armado	
Características físicas: Los muros de concreto estan deteriorados y en mal esta. No cuenta con cerco perimétrico.	
Condición actual: Estado regular	
Operación y mantenimiento: Se le da en algunas ocasiones, dejando 7año o más	

  
LOYOLA LORA JORDAN MANUEL  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 223999

  
Ing. CIP JOLBA BRICEÑO JUAN JOSE  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 144410

  
  
JAVIER ORLANDO SILVA HUERTAS  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 160588



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

DIAGNÓSTICO PARA LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN		
LONGITUD:	8.00 Km	
1. ANTIGÜEDAD DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN		
1 a 10 años		
10 a 20 años		
20 a más años		X
2. DIÁMETRO DE TUBERÍA LÍNEA DE CONDUCCIÓN		
1"		
1 ½"		
2"		X
3"		
4"		
3. DESCRIPCION SITUACIONAL		
Material de construcción: Tubería PVC 2"		
Características físicas: Existen tramos descubiertos donde estan deteriorandose con el sol		
Condición actual: Estado regular		
Operación y mantenimiento: Solo en ocasiones cuando hay corte de agua por roturas de la tubería		

  
LOYOLA LINA PHOENIX MANUEL  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 223999

  
Ing. CIP JULIA BRICENO JUAN JOSE  
ING. CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 144410

  
  
JAVIER ORLANDO SILVA HUERTAS  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 160588



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

DIAGNÓSTICO PARA EL RESERVORIO			
COORDENADAS:	Altura: 32.92.28	E: 829218.447	N: 9082034.025
<b>1. ANTIGÜEDAD DEL RESERVORIO</b>			
1 a 10 años			
10 a 20 años			
20 a más años			X
<b>2. TIPO DE RESERVORIO</b>			
Reservorio apoyado			X
Reservorio elevado			
Reservorio enterrado			
<b>3. FORMA DEL RESERVORIO</b>			
Circular			
Cuadrado			X
<b>4. VOLUMEN DEL RESERVORIO</b>			
18.00 m <sup>3</sup>			M3
<b>5. DESCRIPCION SITUACIONAL</b>			
Material de construcción: Concreto armado			
Características físicas: dimensiones 2.95 x 2.95 x 2.10 m y caseta de valvulas de 1.25 x 1.30 x 2.10 m. No cuenta con cerco perimétrico.			
Condición actual: Estado regular con corrosión en la parte superficial, la tapa este dañada			
Operación y mantenimiento: Dejando 1 año.			

  
LOYOLA LARA PEDRO ANTONIO  
INGENIERO CIVIL  
CIP. N° 223999

  
Ing. CIP JULCA BRICENO JUAN JOSE  
ING CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 144410

  
  
JAVIER ORLANDO SILVA HUERTAS  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 160588



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

DIAGNÓSTICO PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN		
LONGITUD:		
<b>1. ANTIGÜEDAD DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN</b>		
1 a 10 años		
10 a 20 años		
20 a más años		X
<b>2. DIÁMETRO DE TUBERÍA LA RED DE DISTRIBUCIÓN</b>		
1"		
1 1/2"		
2"		X
3"		
4"		
<b>3. TIPO DE RED DE DISTRIBUCIÓN</b>		
Sistema abierto o ramificado		X
Sistema cerrado		
<b>4. DESCRIPCIÓN SITUACIONAL</b>		
Material de construcción: Tubería PVC 2"		
Características físicas: Presenta filtraciones en tramos descubiertos y en las cajas de repartición se ve que están deterioradas		
Condición actual: Estado regular		
Operación y mantenimiento: En ocasiones cuando hay roturas de la tubería.		

  
JORDÁN EMANUEL  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 223899

  
Ing. CIP JUAN JOSÉ BRICENO JUAN JOSÉ  
ING CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 144410

  
 JAVIER ORLANDO SILVA HUERTAS  
INGENIERO CIVIL  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 160588



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

ENCUESTA PARA LA CONDICIÓN SANITARIA		
<b>PROYECTO:</b>	DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO CASHAVALLE, DISTRITO DE PALLASCA, PROVINCIA DE PALLASCA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2020.	
<b>1. ¿CUÁNTAS HORAS AL DÍA TIENEN AGUA?</b>		
1 hrs		
2 hrs		
3 hrs		
4 hrs		
5 hrs		
24 hrs		x
<b>2. ¿CÓMO ES EL AGUA QUE CONSUMEN?</b>		
Agua clara		x
Agua turbia		
Agua con elementos extraños		
<b>3. ¿QUÉ SABOR TIENE EL AGUA QUE CONSUMEN?</b>		
Dulce		x
Salada		
Acida		
<b>4. ¿EN DÓNDE ALMACENAN SU AGUA?</b>		
Bidón		
Baldes		x
Tinas		
Rotoplas		
<b>5. ¿QUÉ UTENSILIOS UTILIZA PARA LIMPIAR LOS DEPÓSITOS QUE ALMACENA SU AGUA?</b>		
Solo agua		
Detergente		x
Legía		
<b>6. ¿CÓMO PROTEGEN EL AGUA RECOLECTADA?</b>		
Con tapa		x
Con plástico		
Con tela		
No lo tapan		

7. ¿CON QUE FRECUENCIA SE LAVA LAS MANOS?		
Ocasionalmente		
Casi todos los días		
Todos los días		X
Casi nunca		
Nunca		
8. ¿CON QUE FRECUENCIA LAVA USTED LAS FRUTAS Y VERDURAS?		
Ocasionalmente		
Casi todos los días		
Todos los días		X
Casi nunca		
Nunca		
9. DENTRO DE LOS ÚLTIMOS MESES HA SUFRIDO PROBLEMAS ESTOMACALES COMO:		
Diarrea		X
Cólicos		
Arsenicosis		
Fluorosis		
N.A.		
10. ¿A DÓNDE ACUDE USTED CUANDO SUFRE PROBLEMAS ESTOMACALES U OTRAS ENFERMEDADES?		
Hospital		
Posta Medica		X
Clínica		
Se queda en casa hasta que le pase		

  
 LOYOLA LAMY JHORDAN MANUEL  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 223999

  
 Ing. CIP JULEA BRICENO JUAN JOSE  
 ING. CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros N° 144410

  
  
 JAVIER ORLANDO SILVA HUERTAS  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 160588

## Anexo 4: Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

### PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO (Ingeniería y Tecnología)

Mi nombre es Gonzales Corales Elver Juan y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 15 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación de "Diagnóstico del sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2020."?	<input checked="" type="checkbox"/>	No
---	-------------------------------------	----

Fecha: 14-11-2020





UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS**

**(Ingeniería y Tecnología)**

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Gonzales Corales Elver Juan, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: Diagnóstico del sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020.

La entrevista durará aproximadamente 15 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.

- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [gelverrr2000@gmail.com](mailto:gelverrr2000@gmail.com) o al número Bitel: 910539646. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico: [ciei@uladech.edu.pe](mailto:ciei@uladech.edu.pe)

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Elmer Campos Carranza
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	14-11-2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS**

**(Ingeniería y Tecnología)**

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula: Diagnóstico del sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, distrito de Pallasca, provincia de Pallasca, departamento de Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020. y es dirigido por Gonzales Corales Elver Juan, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Diagnosticar su sistema de saneamiento de agua potable en el anexo Cashavalle, Distrito de Pallasca, Provincia de Pallasca, Departamento de Áncash.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 15 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de \_\_\_\_\_ . Si desea, también podrá escribir al correo: [gelverrr2000@gmail.com](mailto:gelverrr2000@gmail.com) para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Julia Bocanegra Paredes

Fecha: 14-11-2020

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Firma del participante: Julia Bocanegra

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

## Anexo 6: Reglamento



### II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO

OS.010	Captación y conducción de agua para consumo humano.....	35
OS.020	Plantas de tratamiento de agua para consumo humano.....	37
OS.030	Almacenamiento de agua para consumo humano.....	51
OS.040	Estaciones de bombeo de agua para consumo humano.....	53
OS.050	Redes de distribución de agua para consumo humano.....	53
OS.060	Drenaje pluvial urbano.....	57
OS.070	Redes de aguas residuales.....	80
OS.080	Estaciones de bombeo de aguas residuales.....	87
OS.090	Plantas de tratamiento de aguas residuales.....	87
OS.100	Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria.....	107



PERÚ

Ministerio de  
Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

## MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO

### DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS Y REGULACIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

## NORMA TÉCNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL

### CAPITULO III. ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

#### 1. CRITERIOS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Tabla N° 03.01. Periodos de diseño de infraestructura sanitaria

ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
✓ Fuente de abastecimiento	20 años
✓ Obra de captación	20 años
✓ Pozos	20 años
✓ Planta de tratamiento de agua para consumo humano (PTAP)	20 años
✓ Reservorio	20 años
✓ Líneas de conducción, aducción, impulsión y distribución	20 años
✓ Estación de bombeo	20 años
✓ Equipos de bombeo	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (arrastre hidráulico, compostera y para zona inundable)	10 años
✓ Unidad Básica de Saneamiento (hoyo seco ventilado)	5 años

## Anexo 7: Panel fotográfico



**Fotografía 01:** Aplicación de las encuestas.



**Fotografía 02:** Estado actual de la captación, donde se observa su mal estado en el que se encuentra.



**Fotografía 03:** Verificación del estado actual de la captación.



**Fotografía 04:** Verificación del estado actual de la línea de conducción.



**Fotografía 05:** Estado actual de la línea de conducción, tramo no enterrado.



**Fotografía 06:** Estado actual de las cámaras rompe presión.



**Fotografía 07:** Se observa el mal estado de la cámara rompe Presión.



**Fotografía 08:** Se observa la tapa dañada y desgastada del reservorio.





**Fotografía 09:** Estado actual del reservorio, donde se observa su mal estado.



**Fotografía 10:** Verificación del estado actual en que se encuentra el reservorio.



**Fotografía 11:** Tramo de la red de distribución descubierto.

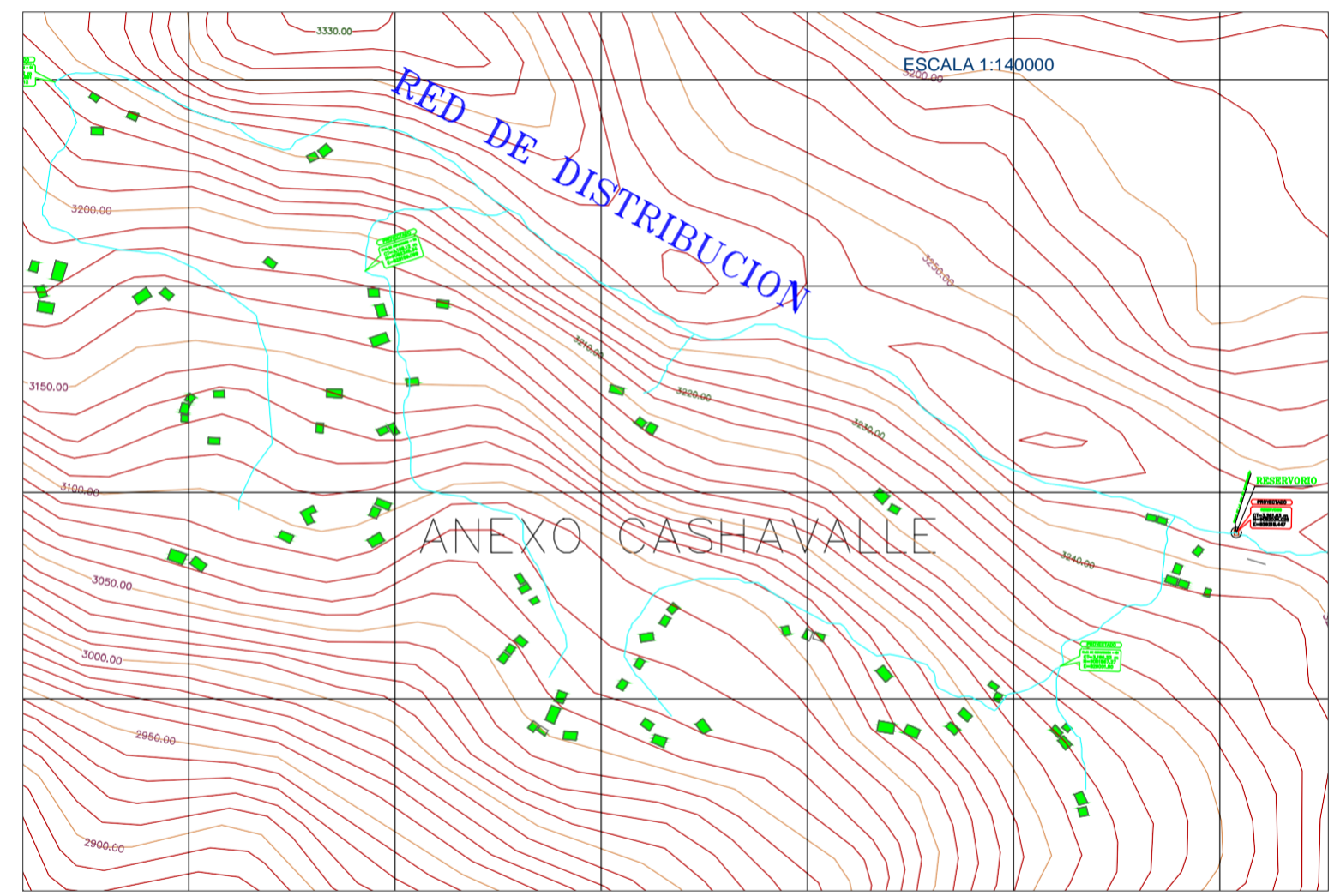
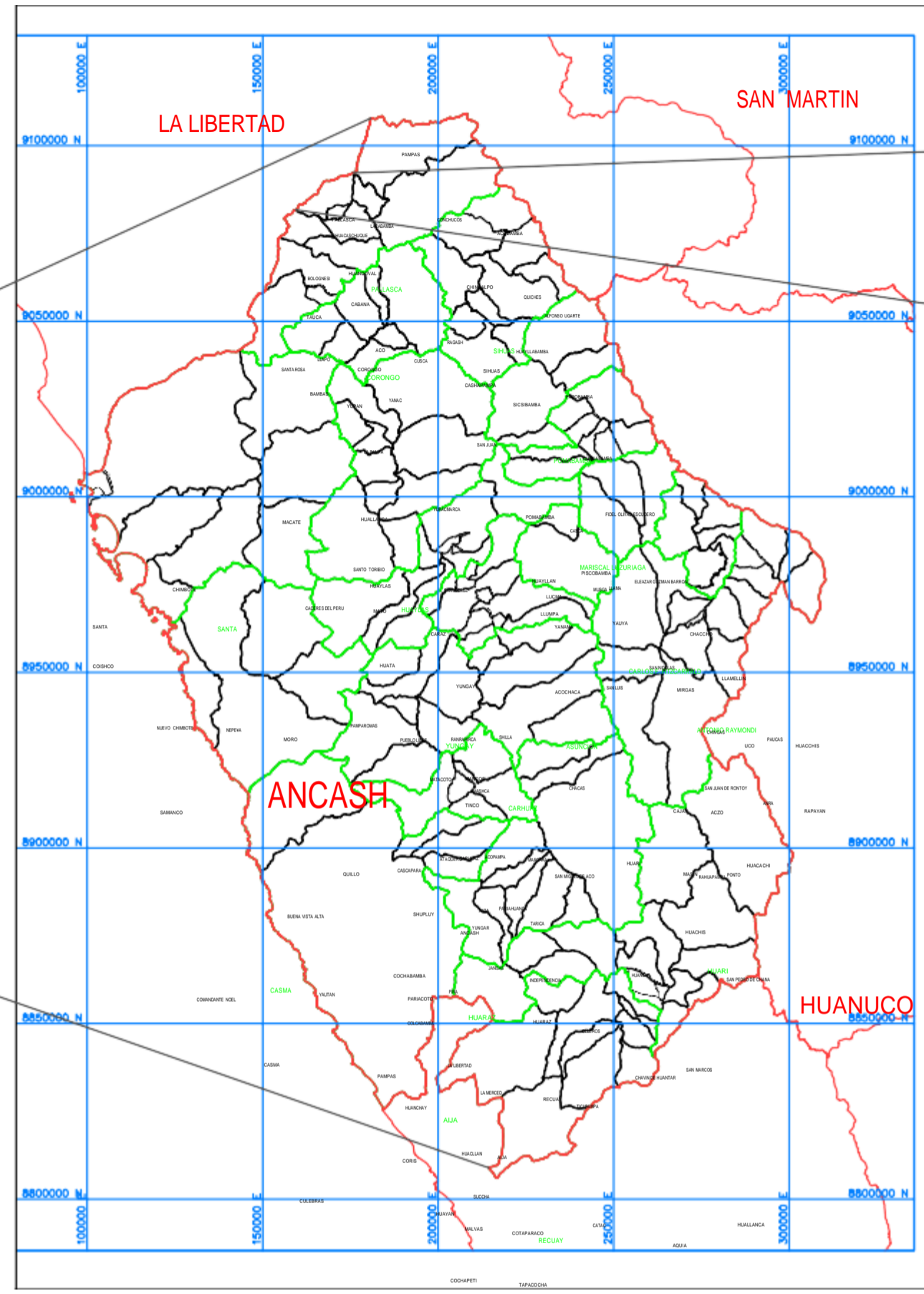
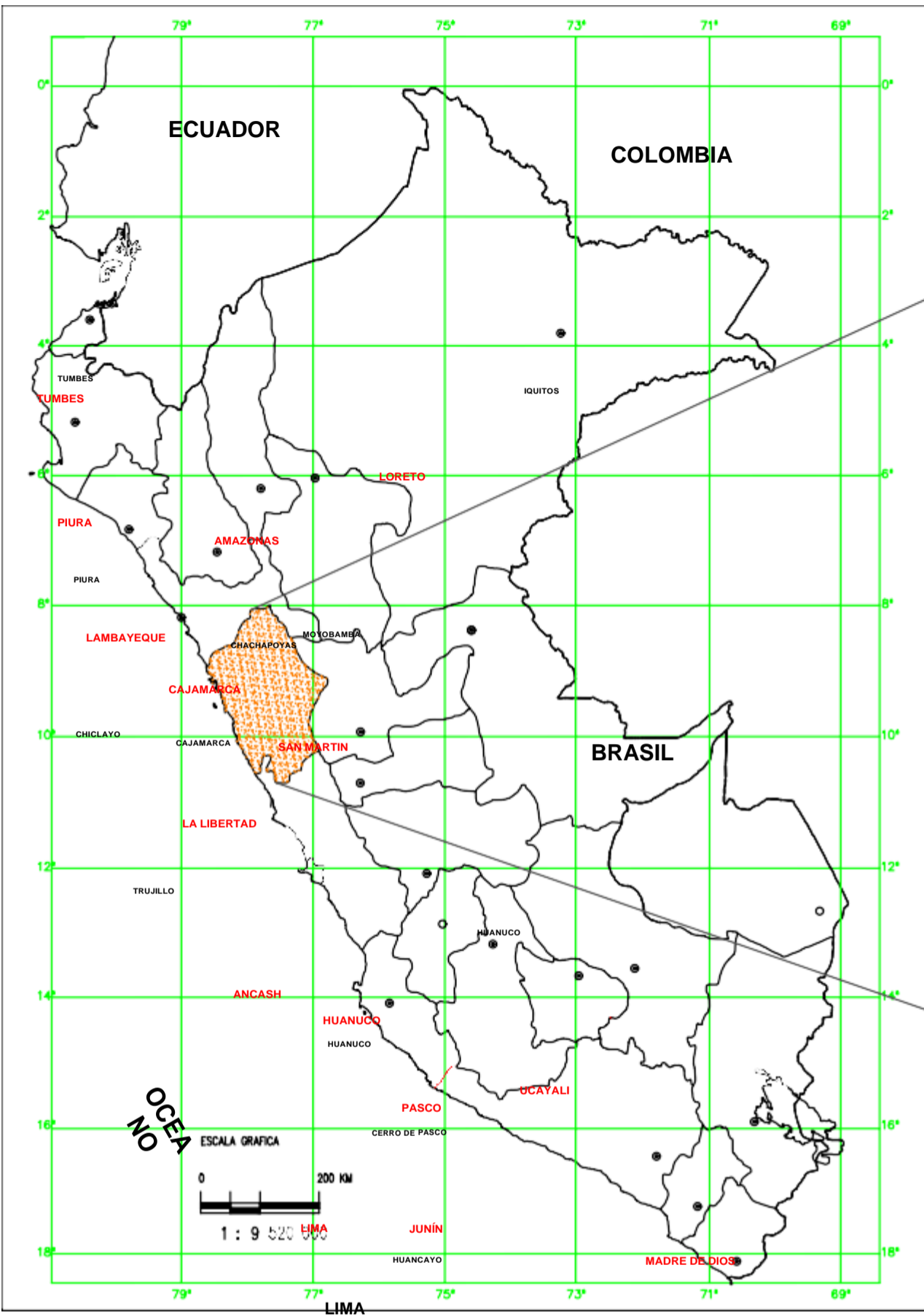


**Fotografía 12:** Verificación del tramo descubierto de la red de distribución



**Fotografía 13:** Verificación del estado actual de las cajas de repartición, donde se observa que la estructura presenta corrosión y no tiene mantenimiento

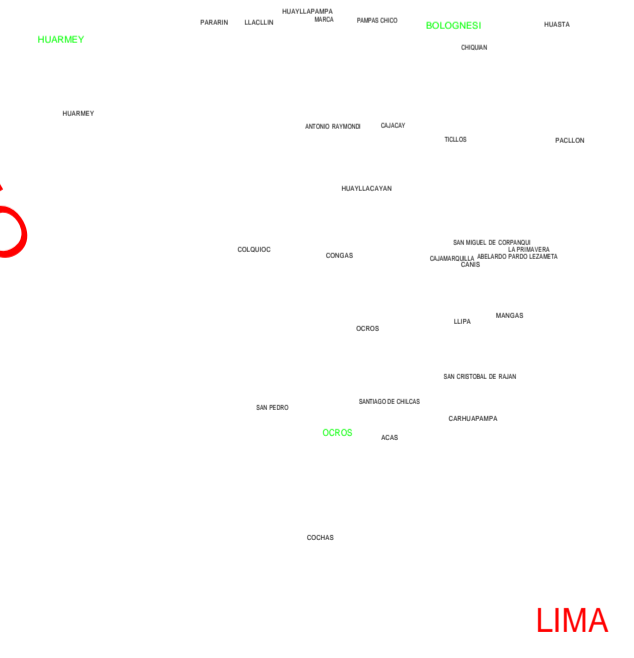
## **Anexo 8: Mapa y plano de ubicación**



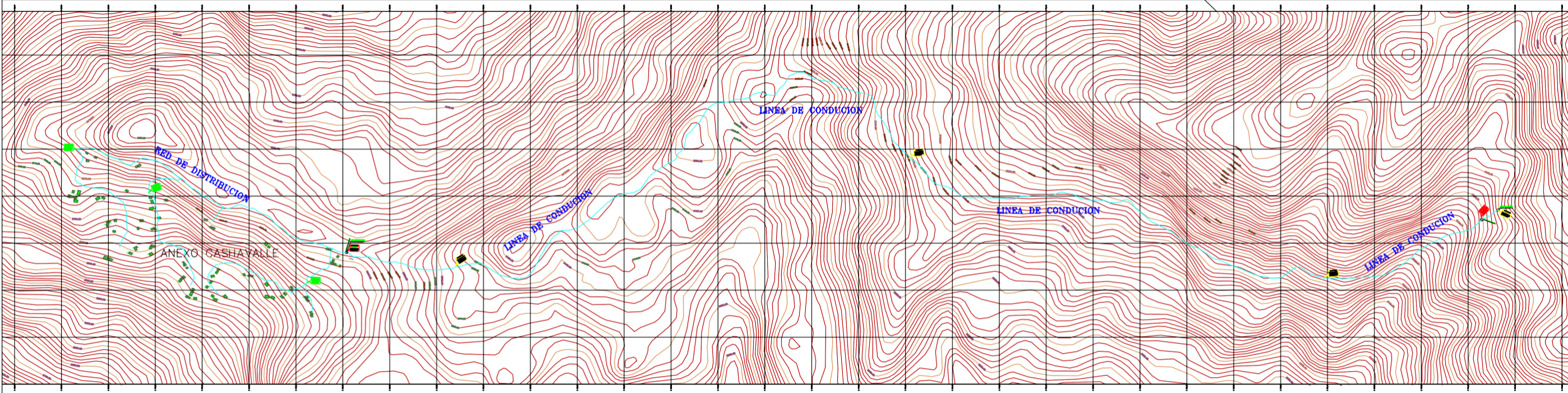
PACIFICO



OCEANO PACIFICO



LIMA



		<b>Trabajo de Investigación:</b> DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO CASHAVALLE, DISTRITO DE PALLASCA, PROVINCIA DE PALLASCA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2020	
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE			
<b>Responsable:</b> ELVER JUAN GONZALES CORALES		<b>Plano:</b> UBICACIÓN Y REDES EXISTENTES DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL ANEXO CASHAVALLE	
<b>Ubicación:</b> ANEXO CASHAVALLE		DEPARTAMENTO : ÁNCASH PROVINCIA : PALLASCA DISTRITO : PALLASCA ANEXO : CASHAVALLE	<b>Nº de lamina:</b> <h1 style="font-size: 48px; margin: 0;">01</h1>
<b>Revisión:</b>		<b>Fecha:</b> OCT - 2021	<b>Escala:</b> INDICADA

# GONZALES\_CORALES\_ELVER.pdf

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

4%

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo