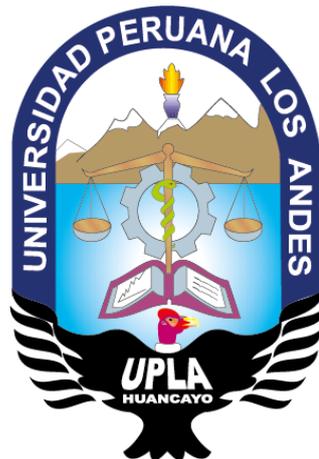


**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**INSTALACIÓN, MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y  
SANEAMIENTO DEL CASERÍO UNIÓN DE ÁNIMAS, DISTRITO DE  
HUARMACA – HUANCABAMBA – PIURA**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. ATENCIO YACHAS, BETZY SADHIT.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERA CIVIL**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2020**

## HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

---

Dr. Casio Aurelio Torres López  
Presidente

---

Mg. Henry Gustavo Pautrat Egoavil  
Jurado

---

Ing. Rando Porras Olarte  
Jurado

---

Ing. Edmundo Muñico Casas  
Jurado

---

Mg. Miguel Ángel Carlos Canales  
Secretario Docente

### **Dedicatoria**

*A mi abuela Honoria Usuriaga Rojas por su confianza, amor y apoyo incondicional en todo este reto universitario.*

*Betzy Sadhit Atencio Yachas.*

## **Agradecimiento**

*A Dios por todas sus bendiciones y a mis padres por su amor, esfuerzo, dedicación y por todo lo que me han dado a lo largo de mi carrera y de mi vida*

*Betzy Sadhit Atencio Yachas.*

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>13</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>13</b>
1.1. Problema	13
1.1.1. Problema general	13
1.1.2. Problemas específicos	13
1.2. Objetivos	14
1.2.1. Objetivo general	14
1.2.2. Objetivos específicos	14
1.3. Justificación	14
1.3.1. Justificación práctica	14
1.3.2. Justificación metodológica	14
1.4. Delimitación	15
1.4.1. Delimitación espacial	15
1.4.2. Delimitación temporal	15
1.4.3. Delimitación económica	15
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>16</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>16</b>
2.1. Antecedentes	16
2.2. Marco conceptual	18
2.2.1. Abastecimiento de agua para consumo humano	18
2.2.2. Parámetros de diseño para el abastecimiento de agua para consumo humano	19
2.2.3. Tipos de sistemas convencionales de abastecimiento de agua para consumo humano	19
2.2.4. Tipos de sistemas no convencionales de abastecimiento de agua para consumo humano	20
2.2.5. Saneamiento urbano y rural	20

2.2.6. Parámetros de diseño para el saneamiento	21
2.2.7. Unidades básicas de saneamiento con arrastre hidráulico	21
2.2.8. Unidades básicas de saneamiento sin arrastre hidráulico	21
2.2.9. Unidad básica de saneamiento – compostera	22
2.2.10. Núcleo ejecutor (NE)	23
2.2.11. Fase de post ejecución	24
2.2.12. Principales características de la fase de post ejecución	24
2.2.13. Operación y mantenimiento	25
2.2.14. Capacitación técnica en operación y mantenimiento	26
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>27</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>27</b>
3.1. Tipo de estudio	27
3.2. Nivel de estudio	27
3.3. Diseño del estudio	27
3.4. Población	28
3.5. Muestra	28
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>30</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>30</b>
4.1. Estado de los componentes del sistema de agua potable	30
4.2. Operación y mantenimiento del sistema de agua potable	31
4.2.1. Plan de desarrollo de capacidades de operación y mantenimiento	31
4.2.2. Operación y mantenimiento de la captación	31
4.2.3. Operación y mantenimiento de la línea de conducción	33
4.2.4. Operación y mantenimiento de la cámara de reunión	33
4.2.5. Operación y mantenimiento del reservorio	34
4.2.6. Operación y mantenimiento de la línea de aducción y red de distribución	36
4.2.7. Operación y mantenimiento de las conexiones domiciliarias	37
4.2.8. Cloración del agua	37
4.3. Estado de los componentes del sistema de saneamiento	40
4.4. Operación y mantenimiento del sistema de saneamiento	40

4.4.1. Plan de desarrollo de capacidades de operación y mantenimiento del sistema	40
4.4.2. Operación y mantenimiento de las unidades básicas de saneamiento	40
4.5. Discusiones	41
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>44</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>47</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO N° 01: PLANOS</b>	
<b>ANEXO N° 02: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	
<b>ANEXO N° 03: PLAN DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA</b>	
<b>ANEXO N° 04: GUÍA METODOLÓGICA DE ACTIVIDADES</b>	
<b>ANEXO N° 05: FICHA DE EVALUACIÓN DE COMPONENTES</b>	
<b>ANEXO N° 06: MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	
<b>ANEXO N° 07: PANEL FOTOGRAFICO</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Características del proyecto de agua potable y saneamiento.	16
Tabla 2.2. Presupuesto de la inversión.	17
Tabla 2.3. Tipos de sistemas de abastecimiento de agua.	19
Tabla 2.4. Unidades básicas de saneamiento sin arrastre hidráulico.	22
Tabla 4.1. Estado de los componentes del sistema de agua potable.	30
Tabla 4.2. Demanda de agua (caudal máximo diario).	38
Tabla 4.3. Cálculo del cloro para la solución madre.	38
Tabla 4.4. Verificación de la concentración de cloro.	39
Tabla 4.5. Cálculo de dosis de goteo.	39
Tabla 4.6. Cálculo del tiempo de vaciado de tanque.	39
Tabla 4.7. Estado del componente del sistema de saneamiento.	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Ubicación del distrito de Huarmaca.	15
Figura 2-1. Sistemas no convencionales de abastecimiento de agua.	20
Figura 2-2. Partes internas de la UBS – compostera.	22
Figura 2-3. Partes externas de la UBS – compostera.	23
Figura 4-1. Estado en el que se encontró la captación.	32
Figura 4-2. Limpieza externa de la captación.	32
Figura 4-3. Desinfección de la cámara húmeda de la captación.	33
Figura 4-4. Antes del mantenimiento de la cámara de reunión	34
Figura 4-5. Después del mantenimiento de la cámara de reunión.	34
Figura 4-6. Mantenimiento del reservorio.	35
Figura 4-7. Limpieza y desinfección del reservorio.	36
Figura 4-8. Limpieza y desinfección de a CRP 7	37
Figura 4-9. Esquema del sistema de cloración.	38

## RESUMEN

Este informe técnico tuvo como problema general: ¿Cuál fue la instalación, mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento del caserío Unión de Ánimas, distrito de Huarmaca – Huancabamba – Piura?, el objetivo general fue: Analizar la instalación, mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento del caserío Unión de Ánimas, distrito de Huarmaca – Huancabamba – Piura.

El tipo de estudio fue aplicado, el nivel de estudio fue descriptivo y el diseño fue el no experimental. La población del presente trabajo correspondió al proyecto: “Instalación, mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento del caserío Unión de Ánimas” y el tipo de muestreo fue no probabilístico o dirigido, correspondiendo al mismo proyecto en mención.

Como conclusión principal se tuvo que, el análisis de la instalación, mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento del caserío Unión de Ánimas, distrito de Huarmaca – Huancabamba – Piura, se dio determinado el estado de los componentes del sistema, así como las actividades de operación y mantenimiento.

**Palabras clave:** Sistema de agua potable, saneamiento, UBS – compostera, post ejecución, operación, mantenimiento.

## **ABSTRACT**

This technical report had as a general problem: What was the installation, improvement of the drinking water and sanitation system of the hamlet Union de Animas, district of Huarmaca - Huancabamba - Piura, the general objective was: To analyze the installation, improvement of the drinking water and sanitation system of the hamlet Union de Animas, district of Huarmaca - Huancabamba - Piura.

The type of study was applied, the level of study was descriptive and the design was non-experimental. The population of the present work corresponded to the project: "Installation, improvement of the drinking water and sanitation system of the Unión de Ánimas farmhouse" and the type of sampling was non-probabilistic or directed, corresponding to the same project in mention.

The main conclusion was that an analysis of the installation and improvement of the drinking water and sanitation system of the village of Unión de Ánimas, district of Huarmaca - Huancabamba - Piura, determined the status of the system's components, as well as its operation and maintenance activities.

**Keywords:** Drinking water system, sanitation, UBS - composting, post execution, operation, maintenance.

## INTRODUCCIÓN

Este informe técnico: Instalación, mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento del caserío Unión de Ánimas, distrito de Huarmaca – Huancabamba – Piura, tuvo como objetivo el de analizar la instalación, mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento del caserío Unión de Ánimas, distrito de Huarmaca – Huancabamba – Piura; esto específicamente en la fase de operación y mantenimiento; para lo cual en primera instancia se muestra el estado de cada uno de los componentes tanto del sistema de agua potable y el de saneamiento conformado por unidades básicas de saneamiento – composteras, esto para establecer las actividades de operación y mantenimiento a fin de asegurar la viabilidad del proyecto.

Para una mejor comprensión, el presente informe se ha dividido en los siguientes capítulos:

Capítulo I: Planteamiento del problema, donde especifica el problema, la formulación del problema general y específicos, el objetivo general y los específicos, la justificación práctica y metodológica, y la delimitación, tanto espacial, temporal y económica.

Capítulo II: Marco teórico, donde se encuentra los antecedentes, el marco conceptual que contiene consideraciones de saneamiento básico, fase de post ejecución y la definición de términos.

Capítulo III: Metodología, contiene el tipo de estudio, el nivel de estudio, el diseño de estudio, la población, la muestra del informe y finalmente las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Capítulo IV: Desarrollo del informe, en el cual se muestran los resultados del análisis y las discusiones.

Por último, se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

Bach. Betzy Sadhit Atencio Yachas

