



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Diseño del Saneamiento Básico Rural en el caserío Congacha, Distrito de Incahuasi,  
Lambayeque**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil**

**AUTOR:**

Br. Santos, Manayay Mendoza (ORCID: 0000-0003-3386-4940 )

**ASESOR:**

Mg. Marco Antonio Junior, Cerna Vásquez (ORCID: 0000-0002-8259-5444 )

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

Chiclayo – Perú

2020

## **Dedicatoria**

Dios, por darme la vida y gozar de buena salud, así mismo darme las fuerzas para conseguir los medios económicos necesarios para continuar con mi formación profesional, ya que él todo lo puede y siempre está presente para cada uno de nosotros para brindarnos apoyo incondicional en los momentos difíciles de la vida; para así lograr nuestras metas, satisfacciones y triunfos.

Mis padres, por depositar su confianza en mí a pesar de las circunstancias poco favorables a lo largo de todo el camino recorrido; por demostrar su constante apoyo y comprensión en mi etapa de formación académica.

Los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil que, a lo largo de la formación académica, impartieron sus conocimientos académicos necesarios para la elaboración y realización de este trabajo.

*Santos Manayay Mendoza.*

## **Agradecimiento**

Con el presente trabajo de investigación, quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a Dios porque está conmigo en todo momento, cuidándome guiándome y dándome la fortaleza para continuar con mis proyectos y metas anheladas.

También agradezco al Tec. William H. Manayay Manayay, alcalde de la Municipalidad Distrital de Incahuasi; por las facilidades brindadas para realizar el proyecto de investigación, así mismo al Director de Obras de la Municipalidad, que han contribuido para hacer realidad este proyecto de Investigación.

Agradezco también a los pobladores de caserío de Congacha, por confiar en mí persona para realizar el Proyecto de Investigación, brindándome su caluroso recibimiento y colaboración en todas las visitas a campo, para llevar a cabo los diferentes estudios, extracción de muestras indispensables para la elaboración de este Proyecto de Investigación.

***Santos Manayay Mendoza.***

## Página del jurado



### ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 10:00 horas del día 01 de octubre de 2020, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Coordinación de Escuela N°0740-2020-UCV-EPIC, de fecha 01 de octubre de 2020, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis denominada "DISEÑO DEL SANEAMIENTO BASICO RURAL EN EL CASERIO CONGACHA, DISTRITO DE INCAHUASI, LAMBAYEQUE", presentada por : Br MANAYAY MENDOZA SANTOS con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:


- **Presidente** : Dr. Omar Coronado Zuloeta
- **Secretario** : Mg. Noé Humberto Marín Bardales
- **Vocal** : Mg. César Antonio Idrogo Pérez

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

**APROBAR POR MAYORIA**

Siendo las 10:45 horas del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

**Chiclayo, 01 de octubre de 2020**




---

Dr. Ing. Omar Coronado Zuloeta  
**Presidente**



---

Mg. Noé Humberto Marín Bardales  
**Secretario**



---

Mg. César Antonio Idrogo Pérez  
**Vocal**



## Declaratoria de autenticidad

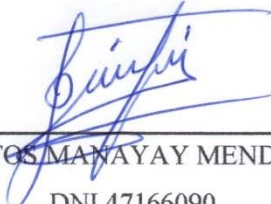
### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **SANTOS MANAYAY MENDOZA**, estudiante de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL** de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 47166090, con el trabajo de investigación titulada, **“DISEÑO DEL SANEAMIENTO BÁSICO RURAL EN EL CASERÍO CONGACHA, DISTRITO DE INCAHUASI, LAMBAYEQUE”**

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicado ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores, autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 05 de octubre de 2020

  
\_\_\_\_\_  
SANTOS MANAYAY MENDOZA  
DNI 47166090

## Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Página del jurado .....	iv
Declaratoria de autenticidad .....	v
Índice .....	vi
Índice de tablas .....	viii
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad problemática .....	1
1.2. Trabajos previos.....	3
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	6
1.4. Formulación del problema .....	8
1.5. Justificación .....	9
1.6. Hipótesis .....	10
1.7. Objetivos.....	10
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>11</b>
2.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
2.2. Variables, Operacionalización .....	11
2.3. Población y muestra.....	13
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	13
2.5. Método de análisis de datos .....	14
2.6. Aspectos Éticos.....	14
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>15</b>
3.1. Diagnostico situacional.....	15
3.2. Estudios básicos .....	15
3.3. Diseño el sistema de saneamiento básico rural.....	18

3.4. Costos, presupuestos y programación de obra.....	24
<b>IV. DISCUSIÓN</b> .....	25
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	27
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	29
<b>REFERENCIAS</b> .....	30
<b>ANEXOS</b> .....	33
Acta de aprobación de originalidad de tesis .....	81
Reporte de Turnitin.....	82
Autorización de publicación de tesis .....	83
Autorización de la versión final del trabajo de investigación .....	84

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de variable independiente .....	12
<b>Tabla 2.</b> <i>Localización de la Fuente de Agua – Congacha</i> .....	15
<b>Tabla 3.</b> Resultados de Análisis de Agua .....	16
<b>Tabla 4.</b> Cuadro de BMs .....	16
<b>Tabla 5.</b> <i>Cuadro de calicatas</i> .....	17
<b>Tabla 6.</b> <i>Cuadro de resultados</i> .....	17
<b>Tabla 7.</b> <i>Cuadro de capacidad portante</i> .....	18
<b>Tabla 8.</b> <i>Cuadro tasa de crecimiento</i> .....	19
<b>Tabla 9.</b> <i>Contribución Total de consumo</i> .....	19
<b>Tabla 10.</b> <i>Cálculo de demanda de agua</i> .....	20
<b>Tabla 11.</b> <i>Reporte de cálculo hidráulico en la tubería</i> .....	21
<b>Tabla 12.</b> <i>Reporte de cálculo hidráulico en la tubería</i> .....	22
<b>Tabla 13.</b> <i>Reporte de buzones por altura</i> .....	23
<b>Tabla 14.</b> <i>Balance de Masas</i> .....	24
<b>Tabla 15.</b> <i>Población en el área de estudio</i> .....	35
<b>Tabla 16.</b> <i>Tasa de crecimiento</i> .....	37
<b>Tabla 17.</b> <i>Dotación de agua según opción tecnológica y región (l/hab.d)</i> .....	37
<b>Tabla 18.</b> <i>Consumo Doméstico en el Caserío de Congacha</i> .....	38
<b>Tabla 19.</b> <i>Dotaciones para instituciones Educativas en el Caserío de Congacha</i> .....	38
<b>Tabla 20.</b> <i>Consumo del caserío de Congacha</i> .....	38
<b>Tabla 21.</b> <i>Contribución de Oficinas y Similares</i> .....	39
<b>Tabla 22.</b> <i>Contribución de Comedores, Restaurantes</i> .....	39
<b>Tabla 23.</b> <i>Contribución de Clínicas, Posta medica Y Hospitales</i> .....	39
<b>Tabla 24.</b> <i>Contribución Total de consumo</i> .....	40
<b>Tabla 25.</b> <i>Demanda de agua potable</i> .....	41
<b>Tabla 26.</b> Coeficientes de fricción «C» según material utilizado en la fórmula de Hazen-Williams .....	44
<b>Tabla 27.</b> <i>Reporte De Resultados WaterGems</i> .....	47
<b>Tabla 28.</b> <i>Parámetros de diseño red de distribución</i> .....	49
<b>Tabla 29.</b> <i>Reporte de puntos de presión.</i> .....	54

<b>Tabla 30.</b> <i>Reporte de cálculo hidráulico en la tubería</i> .....	54
<b>Tabla 31.</b> <i>Aporte a red de alcantarillado</i> .....	64
<b>Tabla 32.</b> <i>Reporte de cálculo hidráulico en la tubería</i> .....	68
<b>Tabla 33.</b> <i>Reporte de cálculo hidráulico de buzones</i> .....	69

## RESUMEN

El proyecto se denomina “Diseño del Saneamiento Básico Rural en el caserío Congacha, Distrito de Incahuasi, Lambayeque” cuenta con 47 viviendas, la investigación es cuantitativa de diseño descriptivo simple, el caserío de Congacha está situada a una altitud de 3343 msnm; posee un suelo (CL) arcilla de baja plasticidad, cuenta con una topografía ondulada; su clima es frío-seco fluctúa entre 5° C a 26°C, presencia de lluvias en los meses de enero hasta mayo. El abastecimiento de agua proyectado será del manantial Tirijo, la cual funcionara por gravedad y conducido por una tubería de 1 1/2” hacia el reservorio, tiene una capacidad de 10 m<sup>3</sup>. Se distribuye por gravedad a la red de distribución y puedan llegar el agua a los hogares de los caseríos. Se proyectó para cada vivienda de los caseríos, Unidad Básica de Saneamiento (UBS) cada uno con su biodigestor y para las viviendas agrupadas se ha diseñado una red de alcantarillado con disposición final hacia una Planta de Tratamiento. De esta manera se estará contribuyendo con mejorar la calidad de vida de los pobladores del caserío de Congacha.

**Palabras claves:** Agua potable, saneamiento básico, Saneamiento rural.

## ABSTRACT

The project is called "Design of Basic Rural Sanitation in the Congacha village, Incahuasi District, Lambayeque". It has 47 homes, the research is quantitative with a simple descriptive design, the Congacha village is located at an altitude of 3343 meters above sea level; it has a clay soil (CL) of low plasticity, it has a wavy topography; Its climate is cold-dry fluctuates between 5 ° C to 26 ° C, presence of rains in the months of January to May. The projected water supply will be from the Tiriyo spring, which will work by gravity and conducted by a 1 1/2" pipe to the reservoir, it has a capacity of 10 m<sup>3</sup>. It is distributed by gravity to the distribution network and the water can reach the homes of the villages. A Basic Sanitation Unit (UBS) was projected for each dwelling in the villages, each with its biodigester and for the grouped dwellings a sewerage network has been designed with final disposal to a Treatment Plant. In this way, it will be contributing to improve the quality of life of the residents of the Congacha hamlet.

**Keywords:** Drinking water, basic sanitation, Rural sanitation.

## Acta de aprobación de originalidad de tesis

<b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **Omar Coronado Zuloeta**, docente de la Facultad **DE INGENIERÍA** y Escuela Profesional **INGENIERÍA CIVIL** de la Universidad César Vallejo Chiclayo, revisor (a) de la tesis titulada

**“DISEÑO DEL SANEAMIENTO BASICO RURAL EN EL CASERIO CONGACHA,  
DISTRITO DE INCAHUASI, LAMBAYEQUE”**

Del **Br. MANAYAY MENDOZA SANTOS**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **26%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 01 Octubre 2020



Dr. Ing. Omar Coronado Zuloeta  
Coordinador de EP de Ingeniería Civil  
UCV- Filial Chiclayo

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	-----------------------	--------	---------------------------------