



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
BÁSICO EN EL CENTRO POBLADO DE CORRAL DE PIEDRA,
DISTRITO DE SALAS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, REGION
LAMBAYEQUE.**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

Autor:

HECTOR ORLANDO CAJO MANAYAY

Asesor:

MG. CARLOS JAVIER RAMIREZ MUÑOZ

Línea de Investigación:

DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS Y SANEAMIENTO

CHICLAYO – PERU

2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 16:00 horas del día 19 de diciembre del 2018, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 3172-2018-UCV-CH, de fecha 17 de diciembre, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CENTRO POBLADO DE CORRAL DE PIEDRA, DISTRITO DE SALAS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, REGION LAMBAYEQUE", presentada por el Bachiller CAJO MANAYAY HECTOR ORLANDO con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes :

- Presidente: Mg. Carlos Javier Ramírez Muñoz
- Secretario: Mg. Noé Marín Bardales
- Vocal: Mg. Miguel Berrú Camino

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

APROBAR POR MAYORIA

Siendo las 17:00 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, 19 de diciembre del 2018

Mg. Carlos Javier Ramírez Muñoz

Presidente

Mg. Noé Marín Bardales
Secretario

Mg. Miguel Berrú Camino
Vocal

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico con inmenso cariño y amor, a mis Padres: Guillermo Cajo Leonardo y Pascuala Manayay Lucero. También a mis hermanos: Luis Arlés Cajo Manayay, Julio Alberto Cajo Manayay, Carlos Enrique Cajo Manayay y Consuelo Liliana Cajo Manayay. A demás a Mi Esposa Flor De María Lucero De La Cruz y a mis hijos: Fernando José Cajo Manayay, Yeny Jasmin Cajo Manayay, Lilyam Del Milagro Cajo Lucero y Liam Jesús Cajo Lucero.

AGRADECIMIENTO

A Diós por haberme orientado para lograr mis objetivos y metas trazadas.

A mis padres: Guillermo y Pascuala por su gran apoyo para lograr mis objetivos y metas trazadas.

A mis hermanos: Julio, Carlos y Consuelo Cajo Manayay por su apoyo en el desarrollo de mis estudios.

A mi esposa Flor por su gran apoyo en el desarrollo de la presente tesis.

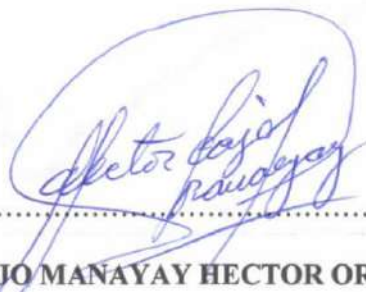
A mis Docentes de la Universidad César Vallejo quienes aportaron mucho en mi formación profesional.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo HECTOR ORLANDO CAJO MANAYAY, identificado con DNI N° 40548595, por cumplir con las disposiciones vigentes y señaladas en el Reglamento de Grados y Títulos de la **Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil**, declaro bajo juramento que todos los documentos que acompaño son sinceros y auténticos. Además, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis también son sinceros y auténticos.

Por tal razón soy responsable y asumo la responsabilidad si se detecta cualquiera falsedad, ocultamiento u omisión de toda la documentación, como de las informaciones descritas, por lo que me someteré a las medidas dispuestas en las normas académicas de la **Universidad César Vallejo**.

Chiclayo, Diciembre del 2018



CAJO MANAYAY HECTOR ORLANDO

DNI: 40548595

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento antes ustedes la Tesis titulada **“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CENTRO POBLADO DE CORRAL DE PIEDRA, DISTRITO DE SALAS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, REGION LAMBAYEQUE”**

La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil

El Autor

CAJO MANAYAY HECTOR ORLANDO

ÍNDICE

ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE IMÁGENES	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Realidad Problemática	15
1.1.1 En el Contexto Internacional	15
1.1.2 En el Contexto Nacional.....	15
1.1.3 En el Contexto Local	17
1.2 Trabajos previos	19
1.2.1 En el Contexto Internacional	19
1.2.2 En el Contexto Nacional.....	22
1.2.3 En el Contexto Local	24
1.3 Teorías relacionadas al tema	25
1.3.1 Análisis Físico Químico y Microbiológico del Agua	25
1.3.2 Estudio Topográfico.....	26
1.3.3 Estudio de Mecánica de Suelos.....	27
1.3.4 Diseño del Sistema de Agua Potable	28
1.3.5 Test de Percolación.....	33
1.3.6 Diseño del Sistema de Saneamiento Básico (UBS).....	33
1.3.7 Evaluación Económica	36
1.3.8 Evaluación de Impacto Ambiental.....	39
1.3.9 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	39
1.3.10 Cronograma de Ejecución de Obra.....	40

1.4	Formulación del problema.....	41
1.5	Justificación del estudio	41
1.5.1	Justificación Científica	41
1.5.2	Justificación Técnica	41
1.5.3	Justificación Ambiental.....	41
1.6	Objetivos.....	42
1.6.1	Objetivo General.....	42
1.6.2	Objetivos Específicos	42
II.	METODO	43
2.1	Diseño de Investigación	43
2.2	Variable, Operacionalización.....	43
2.2.1	Variable independiente	43
2.2.2	Operacionalización.....	43
2.3	Población y Muestra.....	45
2.3.1	Población	45
2.3.2	Muestra.....	45
2.4	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	46
2.4.1	Técnicas e Instrumentos.....	46
2.4.2	Descripción de Procesos	47
2.4.3	Validéz y Confiabilidad.....	49
2.5	Métodos de análisis de datos.....	49
2.5.1	Diagnóstico.....	49
2.5.2	Aforo del Agua de la Fuente	50
2.5.3	Análisis de Agua	51
2.5.4	Estudio Topográfico	51
2.5.5	Estudio de Mecánica de Suelos	52
2.5.6	Test de Percolación	53
2.5.7	Diseño del Sistema de Agua Potable	54
2.5.8	Diseño del Sistema de Saneamiento Básico	55
2.5.9	Evaluación Económica.....	55
2.5.10	Evaluación de Impacto Ambiental	55
2.6	Aspectos Eticos	56
III.	RESULTADOS.....	57
3.1	Análisis Físico Químico y Microbiológico del Agua.....	57
3.2	Estudio Topográfico	59

3.3	Estudio de Mecánica de Suelos	60
3.4	Diseño del Sistema de Agua Potable	60
3.4.1	Población de Diseño y Demanda de Agua.....	60
3.4.2	Fuente de Abastecimiento de Agua	61
3.4.3	Diseño Hidráulico	61
3.5	Test de Percolación	62
3.6	Diseño del Sistema de Saneamiento Básico	63
3.7	Evaluación Económica	64
3.4	Evaluación de Impacto Ambiental	64
IV.	DISCUSIONES	66
V.	CONCLUSIONES	68
VI.	RECOMENDACIONES	70
VII.	PROPUESTAS	72
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
	ANEXOS.....	75
	Memoria Descriptiva	76
	Especificaciones Técnicas	94
	Memoria de Cálculo	262
	Resumen de Metrados	281
	Presupuesto	295
	Cronograma Valorizado	308
	Disponibilidad Hídrica	309
	Análisis de Agua	313
	Estudio de Suelos	321
	Diagnóstico de Impacto Ambiental	358
	Planos	359
	Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis	379
	Autorización de Publicación de Trabajo de Investigación	380
	Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación	381

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 01. Área de la Localidad.....	45
Imagen 02. Aforo del Agua.....	51
Imagen 03. Reconocimiento de Campo.....	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01. Ubicación de Calicatas.....	53
Gráfico 02. Ubicación de Calicatas	54
Gráfico 03. Representación Topográfica	59
Gráfico 04. Representación de UBS	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización.....	44
Tabla 2. Resultados del Análisis Físico Químico.....	57
Tabla 3. Resultados del Análisis Microbiológico.....	57
Tabla 4. Resultados del Análisis Físico Químico	58
Tabla 5. Resultados del Análisis Microbiológico	58
Tabla 6. Resultados de los Ensayos y Análisis de Suelos.....	60
Tabla 7. Población de Diseño y Demanda de Agua	60
Tabla 8. Diseño Hidráulico Línea de Conducción.....	61
Tabla 9. Diseño Hidráulico Línea de Distribución	62
Tabla 10. Resultados de pruebas de Infiltración.....	62
Tabla 11. Diseño de UBS.....	63
Tabla 12. Presupuesto del Proyecto.....	64

RESUMEN

El presente trabajo de investigación denominado “Diseño del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico en el Centro Poblado de Corral de Piedra, Distrito de Salas, Provincia de Lambayeque, Región Lambayeque”, se ha desarrollado para contribuir a mejorar la calidad de vida en lo referente a la higiene y salubridad de los pobladores de la comunidad de Corral de Piedra, por lo que los objetivos de la investigación son, diseñar y dimensionar los diferentes componentes del sistema de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Corral de Piedra – Salas – Lambayeque – Lambayeque, desarrollados en forma coherente con una metodología basada en el trabajo de campo, trabajo de gabinete, las recomendaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones con sus normas OS 010, OS 050, IS 010 y el IS 020, y la Guía de Opciones Técnicas Para Abastecimiento de Agua y Saneamiento para Poblaciones Concentradas del Ámbito Rural del Ministerio de Vivienda, Saneamiento y Construcción, en ese sentido se ha diseñado los componentes del sistema de agua potable y componentes del saneamiento básico del proyecto en mención, todo ello en base a entrevista, a los comuneros, autoridades y verificación in situ, y el procesamiento de datos en gabinete. Todo el proceso indicado, conlleva a obtener resultados satisfactorios de la investigación, así en lo referente al diseño de dos captaciones tipo ladera, línea de conducción de 1,934.22 metros lineales, 9 cámaras rompe presión tipo 06, una Cámara de reunión, un reservorio de 15 m³, red de distribución con 2897.26 metros lineales de tubería PVC SAP y 118 conexiones domiciliarias, correspondiente al sistema de agua potable, a su vez se obtuvo el diseño de los componentes del saneamiento básico como son, el biodigestor de 600 litros, caja de registro de lodos con un ancho de 0.6 metros, un largo de 0.6 metros y una altura de 0.30 metros, un pozo de percolación.

Palabra clave: Investigación, agua potable, saneamiento básico, diseño.

ABSTRACT

This research paper entitled "Designing a System for Drinking Water and Sanitation in the Center Populated of Corral de Piedra, Salas District, Province of Lambayeque, Región Lambayeque" has been developed to help improve the quality of life in terms of hygiene and sanitation the residents of the community of Corral de Piedra, so that the objectives of the research are to design and size the various components of the drinking water and basic sanitation in the community of Corral de Piedra - Salas - Lambayeque - Lambayeque, developed in a manner consistent with a methodology based on field work, office work, the recommendations of the National Building Regulations standards with OS 010, OS 050, IS 010 and IS 020 and the Technical Options Guide To Abastecimiento Water and Sanitation for Rural Scope concentrated populations of the Ministry of Housing, Construction and Sanitation, in that regard is designed system components drinking water and basic sanitation of the project in question, all based on interview, the villagers, authorities and site verification, and data processing in cabinet. The whole process indicated, ultimately led to satisfactory results of the investigation and in relation to the type design of two catchments slope driveline 1,934.22 linear meters, breaking Type 06 9-chamber pressure, a meeting chamber, a reservoir of 15 m³, distribution network with 2897.26 meters of PVC pipe SAP and 110 home connections, for the water system, in turn design the components of basic sanitation was obtained as they are, the digester 600 liter box Registration of sludge with a width of 0.6 meters, a length of 0.6 meters and a height of 0.30 meters, a percolation well.

Keyword: research, drinking water, basic sanitation, design

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Dr. Herry Lloclla Gonzales, Director de Investigación, y revisor del trabajo académico titulado: "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CENTRO POBLADO DE CORRAL DE PIEDRA, DISTRITO DE SALAS, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, REGION LAMBAYEQUE".

Del bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil:
CAJO MANAYAY, HECTOR ORLANDO

Constato que, el citado trabajo académico tiene un índice de similitud del **15%**, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, grado de coincidencias irrelevantes que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio; en tanto, cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Pimentel, 14 de Diciembre de 2018.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.R.U.
Dr. Herry Lloclla Gonzales
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
CAMPUS CHICLAYO

