



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TÍTULO

**“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
RURAL EN LOS SECTORES ANDAHUAYLA Y CAÑARY DEL
CASERÍO DE COIPÍN PARTE BAJA - DISTRITO DE
HUAMACHUCO - PROVINCIA DE SÁNCHEZ CARRIÓN - LA
LIBERTAD”.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

CHOTON RODRIGUEZ, CARITO NATALIA

ASESOR

ING. JUAN HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ

LINEA DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICA Y SANEAMIENTO

TRUJILLO – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO



Ing. HILBE ROJAS SALAZAR

Presidente



Ing. MARLON FARFAN CORDOVA

Secretario



Ing. JUAN HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ

Vocal

DEDICATORIA

A Dios nuestro creador, por darme la vida día a día para cumplir mis metas trazadas, por darme la bendición de tener una familia que me apoya en todo momento.

A mi mamá MARÍA por su confianza, cariño y por enseñarme a trabajar y luchar a cumplir mis metas, a mis hermanos JUAN, CARLOS, MILAGROS, PERCY, YULI Y ENOC, por el apoyo económico, moral que me brindan, gracias a ello pude culminar con ésta meta que me propuse al iniciar esta carrera.

A las personas que me apoyaron, en especial a mi grupito de atrás Los Dogs: JUAN CARLOS, EDER, JEISON, DEYVITH, MAYKOL, BRYAN, WALTER, JOSE, JAMES Y ORESTES. Que me brindaron su amistad en los buenos y malos momentos de todo este tiempo de la carrera universitaria, apoyándonos unos a otros. “Haz el bien sin mirar a quién”.

El Autor.

AGRADECIMIENTO

A nuestra, UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO”, la cual a través de su grupo de docente han sabido formarme académicamente, motivándome a salir adelante y ser mejor cada día.

A todos mis docentes, que no solo cumplían con su trabajo de enseñar, sino también compartían con nosotros su amistad, para así poder aplicar lo aprendido en las aulas de la universidad.

A mi Asesor el Ing. Juan Humberto Castillo Chávez quien con su experiencia como Ing. Civil y sus recomendaciones orientaron a poder encaminar y culminar la presente tesis.

Al jurado calificador Ing. Hilbe Rojas Salazar, Ing. Marlon Farfán Córdova, Ing. Juan Humberto Castillo Chávez, por sus valiosas recomendaciones y lograr culminar satisfactoriamente la presente investigación.

El Autor.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, CHOTON RODRIGUEZ, Carito Natalia, estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 72423649, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, declaro bajo juramento que la tesis es de mi autoría y que toda la documentación, datos e información que en ella se presenta es veraz y auténtica.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto del contenido de la presente tesis como de información adicional aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 15 de Diciembre del 2017



CHOTON RODRIGUEZ CARITO NATALIA

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos, de la Universidad César Vallejo de Trujillo, presento ante ustedes la tesis titulada: "Diseño del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Rural en los Sectores Andahuayla y Cañary del Caserío de Coipín Parte Baja - Distrito de Huamachuco - Provincia de Sánchez Carrión - La Libertad". Con la finalidad de obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

Agradezco por los aportes y sugerencias brindadas a lo largo del desarrollo del presente estudio y de esta manera realizar una investigación más eficiente. El trabajo mencionado determina la importancia y la influencia que tiene un proyecto de Diseño de Obras Hidráulica y Saneamiento dentro de las zonas rurales en los sectores Andahuayla y Cañary del Caserío de Coipín parte baja del distrito de Huamachuco, por lo que constatamos que los proyectos de Agua Potable y Saneamiento son indispensable para el desarrollo de la población.



CHOTON RODRIGUEZ CARITO NATALIA

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

PRESENTACIÓN

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA:	12
1.1.1. ASPECTOS GENERALES.....	13
1.1.2. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	17
1.1.3. SERVICIOS PÚBLICOS	17
1.1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS ACTUALES DE ABASTECIMIENTO	18
1.2. TRABAJOS PREVIOS	21
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	28
1.3.1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	28
1.3.2. MARCO CONCEPTUAL:.....	29
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	32
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	32
1.6. HIPÓTESIS	33
1.7. OBJETIVOS	33
1.7.1. OBJETIVO GENERAL	33
1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
II. MÉTODO	34
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	34
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	34
2.2.1. VARIABLE	34
2.2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:	35
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	35
2.3.1. POBLACIÓN	35
2.3.2. MUESTRA	36
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	36

2.4.1.	TÉCNICAS.....	36
2.4.2.	INSTRUMENTOS.....	36
2.4.3.	FUENTES.....	37
2.4.4.	INFORMANTES.....	37
2.5.	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	37
2.6.	ASPECTOS ÉTICOS.....	37
III.	RESULTADOS.....	38
3.1.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	38
3.1.1.	GENERALIDADES.....	38
3.1.2.	OBJETIVOS.....	38
3.1.3.	RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.....	39
3.1.4.	REDES DE APOYO.....	40
3.1.5.	METODOLOGÍA DE TRABAJO:.....	40
3.1.6.	RESULTADOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO.....	44
3.2.	ESTUDIO DE SUELOS.....	45
3.2.1.	GENERALIDADES.....	45
3.2.2.	OBJETIVO.....	45
3.2.3.	SISMICIDAD.....	45
3.2.4.	TRABAJO DE CAMPO.....	46
3.2.5.	TRABAJO DE LABORATORIO.....	47
3.2.6.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	50
3.2.7.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN LABORATORIO.....	52
3.2.8.	ANÁLISIS Y PARÁMETROS SISMORRESISTENTE.....	54
3.2.9.	CONCLUSIONES.....	54
3.3.	ESTUDIO DE AGUA.....	55
3.3.1.	ASPECTOS DE CALIDAD DE AGUA.....	55
3.3.2.	CONTAMINANTES.....	55
3.3.3.	EVALUACIÓN DE ASPECTOS CUALITATIVOS.....	56
3.3.4.	RESULTADOS.....	56
3.4.	BASES DE DISEÑO.....	57
3.4.1.	GENERALIDADES.....	57
3.4.2.	SISTEMA PROYECTADO DE AGUA POTABLE.....	65
3.5.	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	69
3.5.1.	CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	69
3.5.2.	DISEÑO DE CAPTACIÓN.....	72

3.5.3.	LÍNEA DE CONDUCCIÓN.....	99
3.5.4.	RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO	110
3.5.5.	RED DE DISTRIBUCIÓN.....	127
3.6.	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	135
3.6.1.	PASO 1: COORDINACIONES	135
3.6.2.	PASO 2: REVISIÓN DE EQUIPO E INSUMOS	135
3.6.3.	PASO 3: CAPTACIÓN	135
3.6.4.	PASO 4: LÍNEA DE CONDUCCIÓN.....	136
3.6.5.	PASO 5: RESERVORIO	137
3.6.6.	PASO 6: LÍNEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN.....	137
3.7.	SISTEMA DE SANEAMIENTO	138
3.7.1.	GENERALIDADES	138
3.7.2.	ELEMENTOS.....	138
3.8.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	151
3.9.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	296
3.9.1.	ASPECTOS GENERALES.....	296
3.9.2.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	306
3.10.	COSTOS Y PRESUPUESTOS	259
IV.	DISCUSIÓN.....	260
V.	CONCLUSIONES.....	263
VI.	RECOMENDACIONES	264
VII.	REFERENCIAS	265

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo Diseñar el Sistema de Agua Potable y Saneamiento Rural en los sectores Andahuayla y Cañary del Caserío de Coipín parte baja – Distrito de Huamachuco – Provincia Sánchez Carrión – La Libertad, debido a que el sistema existente de agua potable tiene más de 12 años de antigüedad y se encuentra en condiciones deplorables. La zona del proyecto cuenta con un terreno tipo accidentada, la cual es favorable para el diseño del sistema por gravedad, se realizaron 8 calicatas ubicadas en puntos estratégicos para el diseño, la cual los resultados salieron un suelo tipo limo arcilloso y una capacidad portante de 1.41 kg/cm² para la zona donde será ubicado el reservorio, contamos con 2 fuentes de agua tipo manantial, la cual los estudios muestran que es una agua apta para consumo humano, se cuenta con una población en el año base de 245 habitantes, 65 viviendas, una densidad de 3.77 hab/viv, una tasa de crecimiento de 1.84%, se logró diseñar 2 captaciones tipo ladera, 1 línea de conducción, reservorio de 15 m³ y la red de distribución. En cuanto a saneamiento será necesario 65 casetas donde contarán con 1 inodoro, 1 ducha, 1 lavatorio, 1 lavatorio multiusos, así como también 65 Biodigestores de 600 l, la cual como disposición final de sus aguas serán en las zanjas de infiltración, teniendo en cuenta los parámetros necesarios para el diseño, expuestos en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

PALABRAS CLAVE: Diseño, Agua Potable, Saneamiento Rural, Biodigestores, Zanja de Infiltración.

ABSTRACT

The objective of this project is to design the drinking water and rural sanitation system in the sectors of Andahuayla and Cañary from the Coipin hamlet lower part - District of Huamachuco - Sánchez Carrión Province - La Libertad, due to the existing drinking water system has more 12 years old and is in deplorable conditions. The project zone has a rugged terrain, which is favorable for the design of the system by gravity, 8 trial pits located at strategic points for the design, which the results came to the soil type clayey silt and a carrying capacity of 1.41 kg / cm² for the area where the reservoir is located, we have 2 spring-type water sources, which studies show that it is a water suitable for human consumption, has a population in the base year of 245 habitants, 65 homes, a density of 3.77 hab / viv, a growth rate of 1.84%, it was possible to design 2 hillside type catchments, 1 conduction line, reservoir of 15 m³ and the distribution network. Regarding sanitation, it will be necessary 65 stands where they will have 1 toilet, 1 shower, 1 lavatory, 1 multipurpose lavatory, as well as 65 600 l biodigesters, which final deposition will be into the infiltration ditches, taking into account the necessary parameters for the design, exposed in the National Building Regulations.

KEYWORDS: Design, drinking wáter, rural sanitation, biodigesters, infiltration ditches.

Maykolr.