



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
DEL CENTRO POBLADO DE NUEVO SANTA ROSA, DISTRITO DE
CURA MORI, PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

PÉREZ YZQUIERDO, GIORGIO CARTER GALILEO

ASESOR:

CORONADO ZULOETA, OMAR

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANEAMIENTO

TRUJILLO- PERÚ

2018

PÁGINA DEL JURADO

Ing. HILBE ROJAS SALAZAR
Presidente

Ing. MARLON FARFÁN CÓRDOVA
Secretario

Ing. OMAR CORONADO ZULOETA
Vocal

DEDICATORIA

A Dios que ha guiado mi camino, por darme cada día una oportunidad de mejorar, y así cumplir con los objetivos que me he planteado. Por darme una familia que me brinda su apoyo incondicional.

A mi madre, que siempre está cuando necesito un consejo, a mi padre que siempre me apoya cuando se me presenta un problema. A mi hermano que es un apoyo constante. A mis abuelos, primos, tíos y demás familiares y amigos.

A ella, que sabe que sin mencionarla se lo dedico...

Y para todos aquellos que alguna vez tengan la molestia de leer estas líneas.

El autor.

AGRADECIMIENTO

A todos aquellos que me apoyaron, que fueron un respaldo constante como mis padres, familiares y amigos, a los docentes que he tenido a lo largo de mi carrera que han sido la base para el conocimiento que tengo hoy, a mi profesor de Práctica Pre profesional Terminal, a mi profesor de Desarrollo del Proyecto de Investigación y a mi asesor por los consejos y el tiempo brindado.

El autor.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, PÉREZ YZQUIERDO, Giorgio Carter Galileo, estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 70765928; 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, 20 de Julio de 2018

Giorgio Carter Galileo Pérez Yzquierdo

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 Alcantarillado del Centro Poblado de Nuevo Santa Rosa, Distrito de Cura Mori, Provincia de Piura, Departamento de Piura”, 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 saneamiento dentro de las zonas rurales del distrito de Cura Mori, por lo que constatamos que un sistema de agua potable y alcantarillado es vital para el desarrollo de la población.

Giorgio Carter Galileo Pérez Yzquierdo

D.N.I. 70765928

ÍNDICE.

PÁGINA DEL JURADO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

PRESENTACIÓN

RESUMEN

ABSTRACT

PRESENTACIÓN	vi
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. ASPECTOS GENERALES. ¡Error! Marcador no definido.	
1.1.1. Realidad Problemática.....	14
1.1.2. Aspectos Socioeconómicos.	17
1.1.3. Servicios Públicos.....	18
1.1.4. Descripción de los Sistemas Actuales de Abastecimiento.	19
1.2. TRABAJOS PREVIOS.....	20
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	25
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:.....	26
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	26
1.6. HIPÓTESIS.....	27
1.7. OBJETIVOS	27
1.7.1. Objetivo General:	27
1.7.2. Objetivos Específicos:	27
II. MÉTODO	28
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	28
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.	28
2.2.1. Variable.	28
2.2.2. Operacionalización De Variables.	29
2.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	30
2.3.1. Población.	30
2.3.2. Muestra.	30
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.	30
2.4.1. Técnicas	30

2.4.2.	Instrumentos	30
2.4.3.	Fuentes.....	31
2.4.4.	Informantes.....	31
2.5.	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	31
2.6.	ASPECTOS ÉTICOS.....	32
III.	RESULTADOS.....	33
3.1.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	33
3.1.1.	Generalidades.....	33
3.1.2.	Objetivos.....	33
3.1.3.	Reconocimiento Del Terreno.....	33
3.1.4.	Redes de Apoyo.....	34
3.1.5.	Red de Apoyo Planimétrico.....	34
3.1.6.	Red de Apoyo Altimétrico o Circuito de Nivelación.....	35
3.1.7.	Metodología de Trabajo.....	35
3.1.8.	Preparación y Organización.....	35
3.1.9.	Análisis de Resultados.....	37
3.2.	ESTUDIO DE SUELOS	38
3.2.1.	Generalidades	38
3.2.2.	Objetivo	38
3.2.3.	Sismicidad	39
3.2.4.	Trabajo De Campo.....	40
3.2.5.	Excavaciones	40
3.2.6.	Toma y Transporte de Muestras	40
3.2.7.	Trabajo de Laboratorio	41
3.2.8.	Análisis Granulométrico.....	41
3.2.9.	Contenido De Humedad	42
3.2.10.	Límites De Atterberg.....	42
3.2.11.	Clasificación De Suelos.....	42
3.2.12.	Perfil Estratigráfico.....	43
3.2.13.	Análisis de los Resultados en Laboratorio.....	44
3.2.14.	Análisis Mecánico por Tamizado	44
3.2.15.	Resumen de Contenido de Humedad.....	45
3.2.16.	Análisis y Parámetros Sismorresistente.....	45
3.2.17.	Conclusiones.....	46
3.3.	ESTUDIO DE AGUA.....	46
3.3.1.	Aspectos de Calidad de Agua.....	46

3.3.2.	Contaminantes.....	47
3.3.3.	Evaluación De Aspectos Cualitativos.....	47
3.3.4.	Resultados.....	47
3.4.	BASES DE DISEÑO.....	48
3.4.1.	Generalidades.....	48
3.4.2.	Sistema Proyectado de Agua Potable.....	55
3.4.3.	Datos y Parámetros de Diseño.....	55
3.5.	DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	58
3.5.1.	Captaciones de Aguas Subterráneas.....	58
3.5.2.	Captaciones de Pozo de Bombeo.....	58
3.5.3.	Diseño de la Captación.....	60
3.5.4.	Captación de Pozo de Bombeo.....	60
3.5.5.	Línea de Conducción.....	71
3.5.6.	Aspectos Generales.....	71
3.5.7.	Reservorio de Almacenamiento.....	78
3.5.8.	Consideraciones Generales.....	78
3.5.9.	Tipos de Reservorios.....	79
3.5.10.	Red de Distribución.....	95
3.5.11.	Aspectos Generales.....	95
3.5.12.	Tipos de Redes.....	95
3.5.13.	Consideraciones de Diseño.....	96
3.5.14.	Velocidades Admisibles.....	96
3.5.15.	Presiones de Servicio.....	97
3.5.16.	Diseño de Red de Distribución.....	97
3.5.17.	Mantenimiento y Limpieza del Sistema de Agua Potable.....	100
3.5.18.	Paso 1: Coordinaciones.....	100
3.5.19.	Paso 2: Revisión de Equipo e Insumos.....	100
3.5.20.	Paso 3: Línea de Conducción.....	100
3.5.21.	Paso 4: Reservorio.....	101
3.5.21.6.	Paso 5: Línea de Aducción y Red de Distribución.....	102
3.6.	SISTEMA DE SANEAMIENTO.....	102
3.6.1.	Generalidades.....	102
3.6.2.	Cálculo de los Elementos.....	107
3.7.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	116
3.7.1.	Aspectos Generales.....	116
3.7.2.	Descripción del Proyecto.....	119

3.7.3.	Área de Influencia Ambiental.....	119
3.7.4.	Diagnóstico Ambiental.....	119
3.7.5.	Identificación y Evaluación de Impactos Socio Ambientales.	120
3.7.6.	Plan De Manejo Ambiental.	125
3.8.	COSTOS Y PRESUPUESTO.....	129
3.8.1.	Resumen de Metrados.	129
3.8.1.1.	Sistema de Agua Potable.	129
3.8.2.	Presupuesto General.	130
3.8.3.	Desagregado de Gastos Generales.....	130
3.8.4.	Análisis de Costos Unitarios.....	132
3.8.5.	Relación de Insumos.....	134
3.8.6.	Fórmula Polinómica.	137
8.1.	Panel Fotográfico.	145
8.2.	Traducción de Resumen.....	151
8.3.	Informe de Análisis de Suelos.	155
8.4.	Metrados y Resumen de Metrados.....	169
8.5.	Presupuesto.	260
8.6.	Desagregado De Gastos Generales.	268
8.7.	Análisis de Costos Unitarios.....	281
8.8.	Especificaciones Técnicas.	349

RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo diseñar el sistema de agua potable y alcantarillado en el sector de Nuevo Santa Rosa, Caserío del Distrito de Cura Mori, Provincia de Piura, Departamento de Piura. El sistema existente es temporal ya que fue instalado después del fenómeno El Niño costero del año 2017. Este sistema debe ser reemplazado por uno que sea permanente. La zona del proyecto cuenta con un terreno ondulado con una pendiente del 15 %, la necesaria para realizar un diseño de sistema por gravedad. Para el estudio de suelos se realizaron 4 calicatas ubicadas en puntos estratégicos para el diseño, cuyos resultados dieron una arena mal granulada. La zona en la cual será ubicado el reservorio es una de las que tiene mayor altura. Se cuenta con una población en el año base de 180 habitantes, 60 viviendas, una densidad de 3 habitantes por vivienda, y una tasa de crecimiento de 1.37%. Se ha optado por realizar un diseño incluyendo 5 factores primordiales: la captación, el reservorio, la red de distribución, la red de alcantarillado, y la disposición final. La captación será por medio de un pozo, el cual proveerá de 1 litro por segundo y bombeará 12 horas diarias. El reservorio tendrá una capacidad de 15 m³, será rectangular apoyado, la red de distribución abastecerá a las 60 viviendas, y la red de alcantarillado sanitario tendrá una disposición final en un tanque IMHOFF.

Palabras clave: Diseño, Agua Potable, Reservorio, Pozo, Red de Distribución.

ABSTRACT

The objective of the present project was to design a drinking water and sewerage system in the *Nuevo Santa Rosa* sector, *Caserío* of *Cura Mori* District, Province of *Piura*, Department of *Piura*. The existing system is temporary as it was installed after the coastal *El Niño* phenomenon in 2017. This system should be replaced by a permanent system. The project area has a 15 % undulating terrain with a slope of 15 %, which is necessary to carry out a system designed by gravity. For the study of soils, 4 soil pits were completed and they were located in strategic points for the design, whose results gave a poorly granulated sand. The area in which the reservoir will be located is one of the highest. The population in the base year was 180 inhabitants, 60 homes, a density of 3 inhabitants per home, and a growth rate of 1.37%. The design has been chosen to include 5 main factors: the water capture, the reservoir, the distribution network, the sewerage network, and the final disposal. The water capture will be by means of a borehole, which will provide 1 liter per second and will pump 12 hours a day. The reservoir will have a capacity of 15 m³; it will be rectangular, supported, the distribution network will supply the 60 homes, and the sanitary sewer system will have a final disposal in an IMHOFF tank.

Keywords: Design, Drinking Water, Reservoir, Borehole/well, Distribution Network.