

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TRUJILLO
BENEDICTO XVI
FACULTAD DE INGENIERIA Y
ARQUITECTURA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA
CIVIL



“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL AA. HH
SANTA ROSA – SECTOR 03, DISTRITO VEINTISÉIS DE OCTUBRE –
PIURA. 2021”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR

Br. PALACIOS SEMINARIO JHON CARLOS

ASESOR

Msc.Ing. CASTILLO CHAVEZ JUAN HUMBERTO

LINEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN ZONAS RURALES

PIURA – PERU 2021

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

*Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, OFM
Arzobispo Metropolitano de Trujillo
Fundador y Gran Canciller de la
Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI*

*R. P. Dr. John Joseph Lydon McHugh, O.S.A
Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI*

*Dra. Silvia Ana Valverde Zavaleta
Vicerrectora Académica*

*Dr. Francisco Alejandro Espinoza polo
Vicerrector de Investigación (e)*

*Dr. Jaime Roberto Ramírez García
Decano de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas*

*Mons. Ricardo Exequiel Angulo Bazauri
Gerente de Desarrollo Institucional*

*Mg. José Andrés Cruzado Albarrán
Secretario General*



Acta de Presentación, Sustentación y Aprobación de Tesis para obtener la Titulación Profesional

En la ciudad de Trujillo, a los 10 días del mes de Setiembre del 2021, siendo las 9:00 horas se reunieron los miembros del Jurado designado por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura para evaluar la tesis de Titulación Profesional en Ingeniería Civil mediante la Modalidad de Presentación, Sustentación y Aprobación de Tesis del

Bachiller PALACIOS SEMINARIO JHON CARLOS

quien desarrolló la Tesis Titulada:

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL AA. HH SANTA ROSA –
SECTOR 03, DISTRITO VEINTISÉIS DE OCTUBRE –
PIURA. 20

Concluido el acto, el Jurado dictaminó que el mencionado Bachiller fue aprobado por unanimidad, emitiéndose el calificativo final de Dieciséis (16).

Siendo las 10:05 horas concluyó la sesión, firmando los miembros del Jurado.

Presidente: Mg. Villar Bazán CarlosAlberto

Secretario: Mg. Sagastegui Vasquez, German

Vocal : Mg. Castillo Chávez Juan Humberto

ANEXO 12

FORMULARIO DE CESIÓN DE DERECHOS PARA LA PUBLICACIÓN DIGITAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Moche 10 de Setiembre del 2021

A: **Mg. Ing. Edwar Luian Segura**

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Nombres y apellidos de cada investigador (a):

Yo Nosotros (as)

Jhon Carlos Palacios Seminario

Autor (es) de la investigación titulada:

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL AA. HH SANTA ROSA – SECTOR 03,
DISTRITO VEINTISÉIS DE OCTUBRE – PIURA. 2021

Sustentada y aprobada el 10 de Setiembre del 2021 para optar el Grado

Académico/ Título Profesional de:

Ingeniero Civil

CEDO LOS DERECHOS a la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI para publicar por plazo indefinido la versión digital de esta tesis en el repositorio institucional y otros, con los cuales la universidad firme convenio, consintiendo que cualquier tercero podrá acceder a dicha obra de manera gratuita pudiendo visualizarlas, revisarlas, imprimirlas y/o grabarlas siempre y cuando se respeten los derechos de autor y sea citada correctamente. En virtud de esta autorización, la universidad podrá reproducir mi tesis en cualquier tipo de soporte, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la tesis o trabajo de investigación es una creación de mi autoría o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultada(o)(s) a conceder

la presente autorización y además declaro bajo juramento que dicha tesis no infringe los derechos de autor de terceras personas.

Asimismo, declaro que el CD-ROM que estoy entregando a la UCT, con el archivo en formato PDF y WORD (.docx), como parte del proceso de obtención del Título Profesional o Grado Académico, es la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado.

Por ello, el tipo de acceso que autorizo es el siguiente: (Marcar con un aspa (x); una opción)

Categoría de	Descripción del Acceso Marcar con acceso	X
ABIERTO	Es público y será posible consultar el texto completo. Se podrá visualizar, grabar e imprimir.	
RESTRINGIDO	Solo se publicará el abstract y registro del metadato con información básica.	X

OPCIONAL – LICENCIA CREATIVE COMMONS.

Una licencia **Creative Commons** es un complemento a los derechos de autor que tiene como fin proteger una obra en la web. Si usted concede dicha licencia mantiene la titularidad y permite que otras personas puedan hacer uso de su obra, bajo las condiciones que usted determine.

No, deseo otorgar una licencia Creative Commons

Si, deseo otorgar una licencia Creative Commons.

Si opta por otorgar la licencia Creative Commons, seleccione una opción de los siguientes permisos:

CC-BY: Utilice la obra como desee, pero reconozca la autoría original. Permite el uso comercial.	<input type="checkbox"/>
CC-BY-SA: Utilice la obra como desee, reconociendo la autoría. Permite el uso comercial del original y la obra derivada (traducción, adaptación, etc.), su distribución es bajo el mismo tipo de licencia.	<input type="checkbox"/>
CC-BY-ND : Utilice la obra sin realizar cambios, otorgando el reconocimiento de autoría. Permite el uso comercial o no comercial.	<input type="checkbox"/>
CC-BY-NC: Utilice la obra como desee, reconociendo la autoría y puede generar obra derivada sin la misma licencia del original. No permite el uso comercial.	<input type="checkbox"/>

CC-BY-NC-SA: Utilice la obra reconociendo la autoría. No permite el uso comercial de la obra original y derivada, pero la distribución de la nueva creación debe ser bajo el mismo tipo de licencia.	<input type="checkbox"/>
CC-BY-NC-ND: Utilice y comparta la obra reconociendo la autoría. No permite cambiarla de forma alguna ni usarlas comercialmente.	<input type="checkbox"/>

Datos del investigador (a)

Nombres y Apellidos: Jhon Carlos Palacios Seminario

DNI: 70869829

Teléfono celular: 91 7507690

Email: jhonkay_x15@hotmail.com

Firma: .....

TITULO DE LA TESIS

“Mejoramiento del Sistema de agua potable del AA. HH Santa Rosa –
Sector 03, Distrito Veintiséis de Octubre – Piura. 2021”

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Palacios Seminario Jhon Carlos
ORCID: 0000-0002-8997-5829

ASESOR

Msc.Ing. Castillo Chávez Juan Humberto
ORCID: 0000-0002-8997-5829

JURADO

Mg. Villar Bazán Carlos Alberto
PRESIDENTE

Mg. Sagastegui Vasquez German
SECRETARIO

Mg. Castillo Chávez Juan Humberto
VOCAL

HOJA DE FIRMA DE JURADO Y ASESOR



MGTR.

VILLAR BAZÁN CARLOS ALBERTO

PRESIDENTE



MGTR.

SAGASTEGUI VASQUEZ, GERMAN

SECRETARIO



DR.ING.

CASTILLO CHÁVEZ JUAN HUMBERTO

ASESOR Y VOCAL

AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA

Agradecimiento:

En estas líneas expreso mi agradecimiento a Dios, porque sin él, no hay vida ni salud, a mi familia por el apoyo incondicional, a mi universidad conjuntamente con mis docentes ingenieros e investigadores que fueron participes durante mi proceso universitario, por darme la orientación correcta, por brindarme los conocimientos, principios y fundamentos, que me hacen ser un gran profesional que estará al servicio de los demás. ¡GRACIAS A TODOS!

Dedicatoria:

Esta Línea de Investigación se la dedico en memoria a mi Abuelito Vidal Seminario Carmen, A mi Madre Matilde Seminario Rufino por dedicarse todo el tiempo a mí y brindándome e inculcándome Valores que fueron fundamentales en crecimiento, a mi Abuelita Rafaela Rufino por el gran amor materno brindado y a mi Tío Ing. Agrónomo José Luis Seminario Rufino, por ser mi mayor motivación de superación, mis Fuerzas en los momentos más difíciles que existieron y por el amor paterno que me brindo desde un principio siendo mi base y pilar principal de este profesional. ¡ESTE LOGRO ES POR USTEDES!

RESUMEN

El presente trabajo de investigación es para favorecer y beneficiar las personas con el Mejoramiento del sistema de agua potable del AA, HH Santa Rosa - Sector 03, Distrito Veintiséis de Octubre – Piura. 2021.

De esta forma se aportará en mejorar la calidad de vida de los pobladores y transeúntes al tener un mejor servicio de agua potable, así como contribuir en la mejora de las condiciones ambientales de la zona de estudio.

La presente investigación es de tipo descriptivo, deductivo, por lo que brinda una alternativa de solución ante la problemática actual que se enfrenta para satisfacer la necesidad básica de agua potable en dicho AA. HH, por lo que se evitara enfermedades y el cuidado de la naturaleza.

Este proyecto se encargará del mejoramiento de las líneas de distribución, a la vez siendo informativo detallando en forma precisa valorando y evaluando la veracidad sin alterar el lugar de los hechos.

Antes de proceder a dicho proyecto se ha realizado su respectivo estudio de impacto ambiental para descartar la deforestación y los impactos negativos con su respectivo aplacamiento en la construcción del proyecto.

El periodo de diseño, población de diseño, dotaciones, variaciones de consumo, caudal promedio, caudal máximo diario y caudal máximo horario, se ha tenido en cuenta la normatividad vigente. Reglamento Nacional de Edificaciones, Resolución Ministerial, Normas Técnicas de Diseño y también se trabajó con algunos programas.

El fin de este proyecto es que no solo van a tener 10 horas diarias de agua sino contara con las 24 horas diarias de un buen servicio de abastecimiento adecuado de agua potable mediante el mejoramiento del sistema de Agua.

Resultados: El área de influencia del proyecto, comprende todo el sistema del AA. HH Santa Rosa – Sector 03, Distrito Veintiséis de Octubre – Piura. 2021.

CALCULO PARA REDES DE AGUA POTABLE

A.- POBLACION ACTUAL		1,232	Habitantes
B.- TASA DE CRECIMIENTO		2.18	%
C.- PERIODO DE DISEÑO		20	años
D.- POBLACION FUTURA		1,896.00	Habitantes
$Pf = Po * \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$			
E.- DOTACION		90	lt/hab./dia
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL		1.98	lt/seg.
$Q = \text{Pob.} * \text{Dot.} / 86,400$			
Página 1			
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO		2.57	lt/seg.
$Q_{md} = 1.30 * Q$			
H.- CONSUMO MAXIMO HORARIO		3.95	lt/seg.
$Q_{mh} = 2 * Q$			
I.- CONSUMO MAXIMO MAXIMORUN		5.14	lt/seg.
$Q_{mm} = 1.30 * 2 * Q$			
J.- AREA TOTAL		101,430.37	m ²
K.- CAUDAL UNITARIO		4.55633E-05	lt/seg/m ²
$Q_u = \frac{Q_{mm}}{At}$			

Tabla 1: Calculo Para Redes De Agua

a) Dotación

Para el análisis de la demanda del servicio de agua potable del consumo doméstico se requerirá determinar el tipo de la Unidad Básica de Saneamiento que se instalará para lo cual se debe tener en cuenta las siguientes dotaciones (en lt/hab/día).

b) Período de Diseño

El período de diseño del presente proyecto se ha fijado en 20 años. Durante este periodo los distintos componentes del Sistema de Agua Potable funcionaran en condiciones hidráulicas aceptables, al término del cual el Sistema proyectado funcionará a su máxima capacidad.

c) Densidad de Vivienda

Se ha calculado la densidad por vivienda, tomando en cuenta el promedio de habitantes que vive en cada una de ellas.

Conclusiones: El fin de este proyecto es para beneficiar la calidad de vida de los pobladores del AA, HH Santa Rosa – Sector 03, Veintiséis de Octubre – Piura. 2021, teniendo en cuenta que con este proyecto no solo van a tener 10 horas diarias de agua sino contara con las 24 horas diarias de un buen servicio de abastecimiento adecuado de agua potable mediante el mejoramiento del sistema de red.

Ayudar en el bienestar de la sociedad y económico, en la cual se evitará muchas enfermedades gastrointestinales tanto en niños, adultos y ancianos.

Este proyecto beneficiará a 1232 personas en la actualidad y a una población futura de 1896, con el mejoramiento del sistema de agua.

El presente proyecto, es viable desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental.

Este proyecto siempre cuenta con el cuidado de la naturaleza en la cual en ningún momento se realizó la tala de árboles.

Palabras Claves: Mejoramiento del Sistema de Agua Potable

ABSTRACT

This research work is to favor and benefit people with the Improvement of the AA drinking water system, HH Santa Rosa - Sector 03, District Twenty-six of October - Piura. 2021.

In this way, it will contribute to improving the quality of life of residents and passers-by by having a better drinking water service, as well as contributing to the improvement of the environmental conditions of the study area.

The present investigation is descriptive, deductive, so it provides an alternative solution to the current problem faced to satisfy the basic need for drinking water in said AA. HH, so that diseases and care for nature will be avoided.

This project will be in charge of the improvement of the lines of conduction, adduction, distribution and informative detailing in a precise way evaluating and evaluating the veracity without altering the place of the facts.

Before proceeding to said project, its respective environmental impact study has been carried out to rule out deforestation and negative impacts, with their respective reduction in the construction of the project.

The design period, design population, endowments, consumption variations, average flow, maximum daily flow and maximum hour flow, the current regulations have been taken into account. National Building Regulations, Ministerial Resolution, Technical Design Standards and some programs were also worked on.

The purpose of this project is that not only will they have 10 hours a day of water but they will have 24 hours a day of a good service to supply adequate drinking water through the improvement of the Water system.

Results: The project's area of influence includes the entire AA. HH system. Santa Rosa - Sector 03, Twenty-six of October - Piura. 2021.

CALCULATION FOR DRINKING WATER NETWORKS

A.- POBLACION ACTUAL		1,232	Habitantes
B.- TASA DE CRECIMIENTO		2.18	%
C.- PERIODO DE DISEÑO		20	años
D.- POBLACION FUTURA		1,896.00	Habitantes
$Pf = Po * \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t$			
E.- DOTACION		90	lt/hab./día
F.- CONSUMO PROMEDIO ANUAL		1.98	lt/seg.
$Q = Pob. * Dot./86,400$			
G.- CONSUMO MAXIMO DIARIO		2.57	lt/seg.
$Qmd = 1.30 * Q$			
H.- CONSUMO MAXIMO HORARIO		3.95	lt/seg.
$Qmh = 2 * Q$			
I.- CONSUMO MAXIMO MAXIMORUN		5.14	lt/seg.
$Qmm = 1.30 * 2 * Q$			
J.- ÁREA TOTAL		101,430.37	m ²
K.- CAUDAL UNITARIO		4.55633E-05	lt/seg/m ²
$Q_u = \frac{Qmm}{At}$			

Tabla 1: Calculo Para Redes De Agua

a) Endowment

To analyze the demand for drinking water service for domestic consumption, it will be necessary to determine the type of the Basic Sanitation Unit to be installed, for which the following provisions (in lt / inhab / day) must be taken into account.

b) Design Period

The design period for this project has been set at 20 years. During this period the different components of the Drinking Water System will operate under acceptable hydraulic conditions, at the end of which the projected System will operate at its maximum capacity.

c) Housing Density

The density per dwelling has been calculated, taking into account the average number of inhabitants living in each of them.

Conclusions: The purpose of this project is to benefit the quality of life of the inhabitants of the AA, HH Santa Rosa - Sector 03, Veintiséis de Octubre - Piura. 2021, taking into account that with this project Not only will they have 10 hours a day of water, but they will have 24 hours a day of a good service to supply adequate drinking water by improving the network system.

Help in the well-being of society and economic, in which many gastrointestinal diseases will be avoided in children, adults and the elderly.

This project will benefit 1232 people today and a future population from 1896, with the improvement of the water system.

This project is viable from a technical, economic, social and environmental point of view.

This project always has the care of nature in which at no time was the felling of trees.

Key Words: Improvement of the Drinking Water System.

CONTENIDO

TITULO DE LA TESIS	2
HOJA DE FIRMA DE JURADO Y ASESOR.....	7
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	13
I) INTRODUCCIÓN.....	19
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.2 OBJETIVOS.....	20
1.3 JUSTIFICACION	20
II) REVISIÓN LITERARIA	21
2.1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.	21
2.1.2 ANTECEDENTES.	21
A) INTERNACIONALES.....	21
B) NACIONALES.....	25
C) LOCALES.....	32
2.2 BASES TEORICAS	43
RM N° 192-2018 – Vivienda	43
NORMA TECNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL.	43
CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO (Reglamento nacional de edificaciones OS 0.10)	44
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	46
(Reglamento nacional de edificaciones OS 0.50)	46
ALGORITMO DE SELECCIÓN DE OPCIONES TECNOLÓGICAS	47
CRITERIOS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE.....	49
2.3 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	51
1) Agua Potable:	51
2) Composición del Agua:.....	51
3) La Importancia del Agua:	51
4) Topografía:	52
5) Población:	52
6) Saneamiento:	52
7) Captación:.....	53
8) Línea De Conducción:.....	53
9) Línea De Aducción:	53
10) Línea De Distribución:	53

11) Período De Diseño:	54
12) Reservorio De Concreto:	54
13) Bocatoma:	54
14) Tubería:	55
15) Diseño Hidráulico:	55
16) Fenómeno hidráulico:	56
17) Arquitectura hidráulica:	56
18) Caudal:	56
19) Cámara Rompe Presión T7:	57
20) Válvula de Purga:	57
21) Válvula de Aire:	57
22) Válvula de Control:	58
III) HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACION	59
Hipótesis nula: H_0 :	59
Hipótesis alternativa: H_1 :	59
IV) METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION	60
Tipo de investigación:	60
Diseño de Investigación:	60
Población y Muestra:	60
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN	61
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	62
PLAN DE ANÁLISIS :	62
V) RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS	67
5.1 ANALISIS DE RESULTADOS	67
5.2 RESULTADOS :	73
5.6 ALGORITMO DE SELECCIÓN :	73
VI) CONCLUSIONES :	84
VII) RECOMENDACIONES :	86
VIII) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	87
IX) ANEXOS	89

INDICE DE CUADROS, TABLAS, ESQUEMAS E IMÁGENES

Cuadro 1: Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ambito Rural, R.M N°192 - Mayo 2020	49
Cuadro 2: Norma de Diseño: Operaciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, R.M N°192 – Mayo 2020	50
Cuadro 3 Matriz de Operacionalización	61
Cuadro 5: Micro Localización - Calles a Intervenir	68
Cuadro 6: Características Geográficas y meteorológicas del AA. HH Santa Rosa.....	69
Cuadro 7: Consumo de Agua dependiendo el Sistema de disposición de Excretas Utilizado.	77
Tabla 1: Calculo Para Redes De Agua	11
Tabla 2: Reporte de Tramos de las Tuberías	75
Tabla 3: Reporte de los Nudos	76
Tabla 4: Caudales de Influencia de los Nudos, mediante: Gastos por Unidad de Área - Método de Áreas.....	79
Tabla 5: Metas de Sistema de Agua Potable	80
Tabla 6: Partidas a Ejecutar	81
Tabla 7: Principales Grupos de Causas de Morbilidad Registrada en Consulta Externa	82
Esquema 1: Abastecimiento de Agua Potable - Asentamiento Humano Santa Rosa Sector 03.....	74
Grafico 1 Ubicación de la Provincia Piura en el Perú	67
Grafico 2: Ubicación del Distrito Veintiséis de Octubre – Piura	67
Grafico 3: Ubicación y Trazo de la Vía a Intervenir y Área de Influencia	68
Ilustración 1. Algoritmo de Selección de Opciones Tecnológicas RM 192-2020 del Ministerio de Construcción y Saneamiento.....	48
Ilustración 1. RM 192-2020 del Ministerio de Construcción y Saneamiento	73