



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño del mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de San José de Moro- Distrito Pacanga- Chepén- La Libertad- 2018”

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

**AUTOR:**

LOUIS ALBERTH, LOPEZ ESPINOZA

**ASESOR:**

ING. JUAN HUMBERTO CASTILLO CHAVEZ

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS Y SANEAMIENTO

TRUJILLO - PERÚ

2018

## **PÁGINA DEL JURADO**

Ing. Alan Yordan Valdivieso Velarde  
**PRESIDENTE**

Ing. Marlon Gastón Farfán Córdova  
**SECRETARIO**

Ing. Juan Humberto Castillo Chávez  
**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

### **A mi Madre.**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

### **A mi Padre.**

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

### **A mi familia.**

A mi esposa Sheyla que estuvo ahí siempre conmigo apoyándome cada madrugada a lado mío, a mi hija Flavia Luhana que es el motor y motivo de mi vida para sacar adelante a mi hogar.

## AGRADECIMIENTO

En la presente tesis, primeramente me gustaría agradecerle a ti Padre celestial por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. A la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi docente, Mg. Marlon Gastón Farfán Córdova por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación logro en mí, ser un buen profesional y para así seguir mis sueños.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi persona para crecer como profesional.

Expreso mi especial agradecimiento al Ing. Wilson Abraham Vásquez Chugnas, a la Ing. Diana Carolina Chávez Mendoza y a la ing. Javier Fernando Rodríguez Flores por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad, por haberme permitido realizar junto a ellos el desarrollo de mi tesis profesional, ya que con su ayuda y aporte me ayudaron a incrementar mis conocimientos en mi formación académica.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Louis Alberth López Espinoza con DNI N° 76453180, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

TRUJILLO, del 2018

---

**Louis Alberth López Espinoza**  
**D.N.I. N° 76453180**

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada **“Diseño del mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de San José de Moro- Distrito Pacanga- Chepén- La Libertad- 2018”**, con la finalidad de evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el cual objeto de la presente investigación, la cual tiene como principal beneficiario a la población de San José; la presente investigación se elaboró con la siguiente estructura:

En el capítulo I, iniciando con la Introducción la cual contiene la realidad problemática, trabajos previos la cual nos brindara de ayuda para nuestra investigación, las teorías relacionas al tema, la formulación del problema, así mismo con su respectiva justificación del estudio y objetos tanto general como específicos. En el Capítulo II, se presenta el Método que contiene Diseño de investigación, variable y operacionalización de variables, población y muestra, también técnicas e instrumentos de recolección de datos con su respectiva validez y confiabilidad. Con respecto al Capítulo III, se darán a conocer los métodos de análisis de datos y resultados mediante los objetivos presentados anteriormente. Posteriormente en el Capítulo IV se encuentran la discusión que se encuentra y las conclusiones con su recomendaciones que se encuentran en el Capítulo V y VI respectivamente, ya para finalizar en el Capítulo VII se presenta la nueva propuesta continuando con las referencias bibliográficas y anexos como estudios de suelos, análisis de agua residual, entre otros; las misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniería Civil.

## ÍNDICE

<b>PÁGINA DEL JURADO</b> .....	ii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b> .....	v
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	vi
<b>ÍNDICE</b> .....	vii
<b>RESUMEN</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>I. INTRODUCCION</b> .....	10
1.1. Realidad Problemática: .....	11
1.2 Trabajos previos.....	14
1.3. Teorías relacionadas al tema .....	16
1.4 Formulación del problema .....	21
1.5 Justificación del estudio.....	21
1.6 Hipótesis .....	22
1.7 Objetivos .....	23
<b>II.- MÉTODO</b> .....	<b>24</b>
2.1 Diseño de investigación.....	24
2.2 Variables y Operacionalización:.....	25
2.3 Población y muestra.....	27
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validación y confiabilidad .....	27
2.5 Métodos de análisis de datos .....	28
2.6 Aspectos éticos .....	28
<b>III.- RESULTADOS</b> .....	<b>29</b>
3.1 Descripción .....	151
3.2. Determinar la captación en el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable de San José de Moro - Distrito Pacanga - Chepén – La Libertad - 2018. ....	152

3.3. Determinar la línea de impulsión en el diseño sistema de abastecimiento de agua potable San José de Moro - Distrito Pacanga - Chepén – La Libertad - 2018. ....	154
3.4. Determinar el almacenamiento en el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable San José de Moro - Distrito Pacanga - Chepén – La Libertad - 2018. ....	156
3.4. Determinar la línea de aducción en el diseño sistema de abastecimiento de agua potable San José de Moro - Distrito Pacanga - Chepén – La Libertad - 2018. ....	157
3.5. Determinar la red de distribución en el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable San José de Moro - Distrito Pacanga - Chepén – La Libertad - 2018. ....	158
3.7. Determinar los colectores en el diseño del sistema de alcantarillado San José de Moro - Distrito Pacanga - Chepén – La Libertad - 2018. ....	181
3.8. Determinar los emisores en el diseño del sistema de alcantarillado San José de Moro - Distrito Pacanga - Chepén – La Libertad - 2018. ....	189
3.9. Determinar la altura de buzones en el diseño del sistema de alcantarillado San José de Moro - Distrito Pacanga - Chepén – La Libertad - 2018. ....	191
3.10. Determinar la laguna de oxidación en el diseño del sistema de alcantarillado San José de Moro - Distrito Pacanga - Chepén – La Libertad - 2018. ....	197
3.11. Determinar la calidad del agua que consumen los pobladores de la localidad de San José de Moro. ....	198
3.12. Proponer una alternativa de mejora del sistema de sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la localidad de San José de Moro. ....	200
<b>REFERENCIAS</b> .....	388
<b>ANEXOS</b> .....	390



## RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo el diseño del mejoramiento del sistema abastecimiento de agua potable y alcantarillado de San José de Moro. La presente investigación es de manera descriptiva, donde el investigador logró obtener los datos e información con el instrumento en campo, la cual con dicho instrumento se pudo recopilar la información detallada del sistema de agua potable y alcantarillado y de esta manera por consiguiente procesarlos en el Software WaterCAD y SewerCAD, y de esta manera brindar una alternativa de solución. De tal manera, la población y muestra de la presente investigación está constituida por el mismo sistema de agua potable y alcantarillado de San José de Moro; dicho sistema está conformado por un pozo tubular con una altura dinámica de 54.98m con una electrobomba con turbina vertical y motor sumergible, una línea de impulsión con tubería de HD DN 160mm, además cuenta con un reservorio de 300m<sup>3</sup> de capacidad, caseta de bombeo de concreto, una línea de aducción con tubería de HD DN 160mm, una red de distribución que se conectará con la línea de aducción con tubería de PVC DN 110, 1072 conexiones domiciliaria existentes, 54.89ml. de cerco perimétrico para el reservorio elevado y 40.30 ml. de cerco perímetro para la caseta de bombeo; además de instalación de 5 333.31ml de red colectora, con tubería PVC DN 200 mm (Ø 8”), instalación de 730.13 ml de red Colectora, con tubería PVC DN 250 mm (Ø 10”), instalación de 2,125.68 ml de red Colectora, con tubería PVC uf DN 311.50 mm (Ø 12”), construcción de 157 Buzones para inspección del sistema. Dichos buzones serán de concreto Simple f’c= 210 kg/cm<sup>2</sup> (hasta 3.00 m. de profundidad) y de Concreto Armado f’c= 210 kg/cm<sup>2</sup> (mayores a 3.00 m. de profundidad), la construcción de una laguna primaria y otra secundaria, es por ello que se evaluó cada componente que conforma al sistema de agua potable y alcantarillado teniendo en cuenta y siguiendo el Reglamento Nacional de Edificaciones, simultáneamente también se tomó como muestra de agua potable del pozo tubular, es por ello que se dio a conocer las principales fallas que presenta el sistema de agua potable y alcantarillado, realizando una propuesta de solución ante dicho problema, finalmente se concluyó en que el sistema de agua potable de San José de Moro presentaba un mal abastecimiento de agua debido a las presiones menores a 10 m.c.a en la red de distribución del sistema de agua potable existente y en que el sistema de alcantarillado en algunos tramos las velocidades son menores a 0.60 m/s y/o mayor de 5 m/s, así como lo indica el Reglamento.

**PALABRAS CLAVES:** Mejoramiento, sistema de agua potable, sistema de alcantarillado.

### **ABSTRACT**

The objective of this research is to design the improvement of the drinking the catering water and sewage system of San José de Moro. The present investigation is descriptive, where the researcher managed to obtain the data and information with the instrument in the field, which with this instrument it was possible to compile the detailed information of the potable water and sewage system and in this way therefore process them in the WaterCAD and SewerCAD software, and in this way provide a solution alternative. In this way, the population and sample of the present investigation is constituted by the same drinking water and sewage system of San José de Moro; This system is made up of a tubular well with a dynamic height of 54.98m with an electric pump with vertical turbine and submersible motor, a drive line with HD DN 160mm pipeline, it also has a reservoir of 300m<sup>3</sup> capacity, a pumphouse concrete, an adduction line with HD DN 160mm pipe, a distribution network that will connect to the adduction line with DN 110 PVC pipe, 1072 existing household connections, 54.89ml. of perimeter fence for the high reservoir and 40.30 ml. Perimeter fence for the pumping house; plus installation of 5 333.31ml of collecting network, with PVC pipe DN 200 mm (Ø 8 "), installation of 730.13 ml of Collecting network, with PVC pipe DN 250 mm (Ø 10"), installation of 2,125.68 ml of Collecting network , with PVC pipe uf DN 311.50 mm (Ø 12 "), construction of 157 mailboxes for system inspection. These mailboxes will be of simple concrete  $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$  (up to 3.00 m deep) and of Reinforced Concrete  $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$  (greater than 3.00 m deep), the construction of a primary lagoon and another secondary one, that is why each component of the drinking water and sewerage system was evaluated, taking into account and following the National Building Regulations, simultaneously it was taken as a sample of drinking water from the tubular well, that is why It made known the main faults that the potable water and sewerage system presents, making a proposal of solution to this problem, finally it was concluded that the drinking water system of San José de Moro presented a bad water supply due to the pressures less than 10 mca in the distribution network of the existing drinking water system and in which the sewer system in some sections speeds are less than 0.60 m / s and / or greater than 5 m / s, as indicated in the Regulation.

**KEY WORDS:** Improvement, drinking water system, sewer system.