

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA CIVIL



Propuesta para el mejoramiento del servicio de agua potable en el centro
poblado laguna amarilla, distrito de Sondorillo, provincia de
Huancabamba departamento de Piura 2020

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. NEISER SANTOS VÁSQUEZ

ASESOR:

MG. DÍAZ GARCÍA GONZALO HUGO

PIURA - PERÚ

2021



AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

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

R.P. Dr. Juan José Lydon Mc Hugh. OSA
Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Silvia Ana Valverde Zavaleta
Vicerrectora académica

Dra. Carmen Consuelo Díaz Vásquez
Decana de la Facultad de Humanidades

Dr. Carlos Alfredo Cerna Muñoz
Vicerrector de Investigación

R. P. Dr. Alejandro Augusto Preciado Muñoz
Director de la Escuela de Posgrado
Responsable de Estudios no regulares

Mg. José Andrés Cruzado Albarrán
Secretario General



JURADO DICTAMINADOR

Mg. Lujan Segura Edwar

Secretario

Mg. Díaz García Gonzalo Hugo

Vocal

Mg. Alva Reyes Luis Alberto

Presidente



DEDICATORIA

Dedico mi trabajo primordialmente a dios, por permitirme y haberme dado el don de la vida y por Permitirme llegar hasta este momento Tan importante de mi formación Profesional.

Dedico a mi familia, quienes me dieron la fortaleza constante Para continuar a través de sus esfuerzos y sacrificios y por todo el apoyo moral, Que me brindaron para poder culminar y seguir creciendo profesionalmente.



AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por darme el regalo de la vida y por derramar tantas bendiciones, sabiduría e inteligencia, por eso me permitió cumplir mis metas y objetivos, sobre todo porque me dio fuerza en tiempos difíciles, mi fuerza. Mis padres luchaban constantemente para poder mantenerme mentalmente

Agradezco a mis compañeros de estudio de la universidad y la carrera profesional de ingeniería civil por el acompañamiento, comprensión e interacción en los momentos y situaciones de aprendizaje y equipos de trabajo y A todos los docentes que me impartieron sus conocimientos para poder formarme profesionalmente



RESUMEN

La presente investigación titulada “mejoramiento del servicio de agua potable en el centro poblado laguna amarilla-distrito de Sondorillo-provincia de Huancabamba-departamento de Piura -2020”, ¿con la propuesta de Mejoramiento del servicio de agua potable se logrará la reducción de las enfermedades gastrointestinales y parasitarias en el caserío de laguna amarilla en Sondorillo?, teniendo como objetivo general Realizar la propuesta de Mejoramiento del servicio de agua potable para la reducción de las enfermedades gastrointestinales y parasitarias en el caserío de laguna amarilla. Para lo cual se tuvieron objetivos específicos:

Realizar un diagnóstico para conocer la situación actual del servicio de agua potable

Diseñar un reservorio apoyado de 6.0 m³

Realizar un análisis microbiológico para determinar los parámetros del agua

Diseñar de la red de distribución

La metodología el diseño de la investigación es de tipo exploratorio, donde trato de confirmar las características de la cuestión investigada, y Explicar fundamentalmente y brindar soluciones alternativas para reemplazar las causas y factores en el lugar de estudio, por lo que el nivel será cuantitativo.

Resultados según la información obtenida, en el caserío de Laguna Amarilla, el sistema de agua fue construido por FONCODES en 1998. Las instalaciones de suministro de agua están en malas condiciones y actualmente están en funcionamiento y suministran agua a los pobladores. Para realizar el diseño del reservorio se realizaron los cálculos y se obtuvo que la capacidad sería de 6 m³, con una población de 225 hab con un crecimiento de 0.41% se realizó el diseño para un periodo de 20 años. Con el resultado del análisis del agua se determinó que hay presencia de bacterias. Con el diseño de la red de distribución se logró determinar la presión y los diámetros y las longitudes de tubería

Palabras claves: agua potable, diseño, mejoramiento, red de distribución, diagnostico, análisis de agua.



ABSTRACT

The present investigation entitled “improvement of the drinking water service in the Laguna Amarillo town center-Sondorillo district-Huancabamba province-Piura department -2020”. Gastrointestinal and parasitic diseases in the yellow lagoon hamlet in Sondorillo, with the general objective of carrying out the proposal to Improve the drinking water service for the reduction of gastrointestinal and parasitic diseases in the yellow lagoon hamlet. For which specific objectives were had:

Carry out a diagnosis to know the current situation of the drinking water service

Design a 6.0 m³ supported reservoir

Perform a microbiological analysis to determine the parameters of the water

Design of the distribution network

The research design methodology will be exploratory, where I try to confirm the characteristics of the investigated question, and fundamentally explain and provide alternative solutions to replace the causes and factors in the place of study, so the level will be quantitative.

Results according to the information obtained, in the Laguna Amarilla village, the water system was built by FONCODES in 1998. The water supply facilities are in poor condition and are currently in operation and supply water to the residents. To carry out the design of the reservoir, the calculations were made and it was obtained that the capacity would be 6 m³, with a population of 225 inhabitants with a growth of 0.41%, the design was carried out for a period of 20 years. With the result of the analysis of the water, it was determined that there is the presence of bacteria. With the design of the distribution network it was possible to determine the pressure and the pipe diameters and lengths

Keywords: drinking water, design, improvement, distribution network, diagnosis, water analysis.



ÍNDICE

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	II
JURADO DICTAMINADOR	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
ÍNDICE.....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIII
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Caracterización del problema.....	1
1.2 Enunciado del problema.....	1
1.3 Objetivo general	1
1.4 Objetivos específicos:	1
1.5 justificación.....	2
II. REVISIÓN LITERARIA.....	3
2.1. Bases teóricas de la investigación	3
2.1.1 Agua potable.....	3
2.1.2 Dotación de Agua.....	4
2.1.3 Componentes del sistema de agua potable.....	4
2.1.3.1 Captación.....	5
2.1.3.1.1 Tipos de captaciones	5
2.1.3.2 Línea de conducción	6
2.1.3.3 Línea de aducción y distribución	8
2.1.3.4 Conexión domiciliaria	8
2.1.3.5 Piletas	9
2.1.3.6 Válvulas	10
2.1.3.7 Ventosas para expulsión y admisión de aire	11



2.1.3.8 Anclajes	11
2.2. Marco teórico y conceptual.....	13
Antecedentes de la investigación	13
1. Antecedentes internacionales:.....	13
2. Antecedentes nacionales:	19
3. Antecedentes locales:.....	23
III. HIPÓTESIS	25
IV. METODOLOGÍA	26
4.1 Diseño de la investigación	26
4.2 Población.	26
4.3 Muestra.....	26
4.4. Definición y operacionalización de variables.	27
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
4.6. Plan de análisis.	28
4.8. Principios éticos.....	30
V. RESULTADOS	31
5.1. Resultados	31
5.1.1. Describir y evaluar el estado actual del servicio de agua potable.....	31
5.2. Diseño del reservorio.....	34
5.2.1 Población actual	34
5.2.2 Población Futura	34
5.2.3 Tasa de crecimiento	35
5.2.4 Cálculo de la población de diseño y demanda de agua	36
5.2.5 Determinación del consumo per-cápita	37
5.2.6. Volumen de almacenamiento del reservorio laguna amarilla	38
5.2.7 Dimensionamiento del reservorio (rectangular)	38
5.3 DISEÑO ESTRUCTURAL DEL RESERVORIO.	40
5.3.2 Cálculo de Losa de Cubierta:.....	41
5.3.3 Losa de Fondo:	43
5.3.4 Momento de empotramiento en los extremos: $L= 2.1$ m.....	43
5.3.5 Momento en el centro:	43
5.3.6 Momentos finales:	44
5.3.7 Chequeo del espesor:	44
5.3.8 Distribución de la Armadura:	44
5.4 Análisis microbiológico del agua	49



Tabla 10 presencia de bacterias	49
5.5 Uso de Watercad para diseñar el sistema de distribución	50
5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS	61
VI. CONCLUSIONES	64
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.....	65
RECOMENDACIONES	65
Bibliografía.....	66



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sistema de agua potable	4
figura 2 Captación de agua	5
figura 3 Línea de conducción	6
figura 4 Línea de aducción y distribución	8
figura 5 Conexión domiciliaria.....	9
figura 6 Piletas	9
figura 7 Válvulas en la Red de Distribución	10
figura 8 Válvula de Purga.....	11
figura 9 CRP-7.....	12
Figura 10. Esquema general de agua potable de la comunidad Tutucán.....	15
Figura 11. Esquema de agua potable de la comunidad de Tutucán.....	15
Figura 12 Ubicación del centro poblado y su situación.....	16
Figura 13 Captación deteriorada y sin tapa	31
Figura 14 tubería expuesta.....	32
Figura 15 Uso de software.....	50
Figura 16 Iniciando en Watercad.....	51
Figura 17 Configuración de las opciones	51
Figura 18 Configurando unidades de trabajo	52
Figura 19 Configurando unidades de trabajo	52
Figura 20 Configurando la unidad de cálculo	53
Figura 21 Configurando las unidades de cálculo.....	53
Figura 22 Steady state/eps configuration	54
Figura 23 Ubicación del reservorio	54
Figura 24 Diseño de punto a punto.....	55
Figura 25 Anotación de datos para el diseño.....	55
Figura 26 Definiciones de color	56
Figura 27 Asignamos color para poder diferenciar	56
Figura 28 Escribimos los detalles de diseños	57
Figura 29 Caja rompe presión	57
Figura 30 Verificando los accesorios	58
Figura 31 Verificación de cálculos	58
Figura 32 Tabla de resultados.....	59
Figura 33 Ingresando datos del reservorio	59



Figura 34 Asignare caudal unitario de viviendas 60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 componentes de tubería	7
Tabla 2 Accesorios empleados	10
Tabla 3 Tabla de definiciones y operaciones de variables	27
Tabla 4 Matriz de Consistencia	29
Tabla 5 Población beneficiaria de Instituciones	34
Tabla 6 Tasa de crecimiento	34
Tabla 7 Determinación de consumo	37
Tabla 8 Cálculos de momentos.....	40
Tabla 9 Los momentos vienen dados por la siguiente fórmula.....	41
Tabla 10 presencia de bacterias	49
Tabla 11 parámetros del agua.....	49
Tabla 12 Diámetros y caudales.....	63



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Constancia de la municipalidad indicando que la localidad es una zona rural	69
Anexo 2 Resolución ministerial del ministerio de vivienda.....	70
Anexo 3 Resolución ministerial del ministerio de vivienda.....	71
Anexo 4 Constancia del presidente de jazz de la comunidad de laguna amarilla	72
Anexo 5 Planos de ubicación de la comunidad laguna amarilla	73
Anexo 6 Planos de líneas de distribuciones de la comunidad laguna amarilla	74
Anexo 7 Plano del reservorio	75
Anexo 8 Moradores de la localidad de laguna amarilla	76
Anexo 9 Relacion de moradores de la comunidad	77
Anexo 10 Encueta realizada a la secretaria de la jas	79
Anexo 11 Encuesta aplicada a la familia ticliahuánca	79
Anexo 12 Encuesta realizada al profesor de la institución de la comunidad	80
anexo 13 Encuesta realizada a la familia peña	80
Anexo 14 Encuesta aplicada a un morador de la comunidad	81
Anexo 15 La encuesta aplicada a los pobladores de la comunidad.....	82
Anexo 16 Tomando muestra de los puntos de agua	83
Anexo 17 Toma de muestra de punto de agua domiciliaria	83
Anexo 18 Cámara rompe presión	84
Anexo 19 Planta de agua	84
Anexo 20 Verificando el estado de los accesorios	85
Anexo 21 Sacando muestras.....	85
Anexo 22 Especialista analizando muestras insitu	86
Anexo 23 Determinando el PH del agua	86
Anexo 24 Cálculo de pH insitu.....	87
Anexo 25 Materiales utilizados para tomar las muestras	87
Anexo 26 Analizando los resultados insitu	88
Anexo 27 Analizando el agua que consumen los moradores	88
Anexo 28 Analizando el agua en las viviendas	89
Anexo 29 esultados del laboratorio	90
Anexo 30 Analizando las características del suelo.....	91
Anexo 31 Ficha de muestreo de suelo	92