

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



**“DISEÑO DEL SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y LA RED DE
ALCANTARILLADO EN LA HABILITACIÓN URBANA ALTOS DEL
VALLE, DISTRITO MOCHE, PROVINCIA TRUJILLO – LA LIBERTAD”**

TESIS PROFESIONAL

PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

AUTOR:

MIGUEL DAZA EDUARD PEDRO

ASESOR:

Ing. ELVIS ANDRES RODRIGUEZ FLORES

TRUJILLO – PERU

2016

TITULO

**“DISEÑO DEL SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y LA RED DE ALCANTARILLADO
EN LA HABILITACIÓN URBANA ALTOS DEL VALLE, DISTRITO MOCHE,
PROVINCIA TRUJILLO – LA LIBERTAD”**

AUTOR:

MIGUEL DAZA EDUARD PEDRO

MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR

Ing. Delgado Arana, Ricardo
Presidente

Ing. Rodríguez Flores, Elvis
Secretario

Ing. Rojas Salazar, Hilbe
Vocal

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mí madre y hermanos, por su incondicional apoyo para lograr ser lo que hoy soy hoy en día.

A mis padres por brindarnos esa fuerza para superar cada obstáculo, y de no dejar vencerme ante la adversidad que presenta la vida y la carrera universitaria.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por mantener a todas las personas tan importantes a mi lado y bendecir cada paso que he dado y daré como profesionales.

A mis padres por brindarme la valiosa oportunidad de estudiar y ser alguien en la vida. Por su comprensión, amor incondicional y ánimos cuando en los momentos difíciles.

INTRODUCCIÓN

El proyecto, “DISEÑO DEL SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y LA RED DE ALCANTARILLADO EN LA HABILITACIÓN URBANA ALTOS DEL VALLE, DISTRITO MOCHE, PROVINCIA TRUJILLO – LA LIBERTAD”. Se plantea por la falta de necesidades básicas que minimiza el crecimiento social.

Por este motivo se ha diseñado la red de Agua Potable para el consumo humano, aprovechando los recursos naturales del mismo lugar.

La captación será de manera subterránea, es decir mediante pozos ubicados en la zona del proyecto, el cual es una fuente de abastecimiento de agua natural utilizado en esta parte de la región y con propiedades muy saludables, el gasto de esta fuente es de 18 lts/seg, para abastecer a una población de 1838 habitantes, En la meta trazada de gestión la cobertura es al 100% y será diseñado a un periodo óptimo, tanto la red de agua, red de desagüe, captación, reservorio y buzones.

INDICE GENERAL

Titulo	1
Dedicatoria	2
Agradecimiento	3
Introducción	4
CAPITULO	
1 ASPECTOS METODOLOGICOS	11
1.1 Título tentativo	12
1.2 Autor	12
1.3 Asesor	12
1.4 Tipo de Investigación	12
1.5 Lugar de Investigación	12
2 PLAN DE INVESTIGACION	12
2.1 Realidad Problemática	12
2.2 Formulación del problema	13
2.3 Objetivos	13
2.3.1 Objetivo General	13
2.3.2 Objetivo Especifico	13
2.4 Antecedentes	14
2.5 Justificación	14
2.6 Marco Teórico	14
2.7 Marco Conceptual	15
3 METODOLOGÍA	17
3.1 Tipo de Estudio	17
3.2 Diseño de Investigación	17
3.3 Hipótesis	17
3.4 Identificación de Variables	17
3.5 Operación de Variables	19
3.6 Población, Muestra y Muestreo	20
3.7 Método de Investigación	20
3.8 Técnicas de Recolección de Datos	20
3.9 Procedimiento de Recolección de Datos	20
3.10 Método de Análisis de Datos	20
3.11 Consideraciones Éticas	20
4 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	20
4.1 Recursos y Presupuesto	20
4.2 Financiamiento	21
CAPITULO II	
2 MEMORIA DESCRIPTIVA	22
2.1 GENERALIDADES Y ANTECEDENTES	23

2.1.1	Generalidades	23
2.1.2	Antecedentes	23
2.2	CARACTERISTICAS GENERALES DE LA LOCALIDAD	23
2.2.1	Ubicación Geográfica	23
2.2.2	Ubicación Política	24
2.2.3	Extensión	24
2.2.4	Topografía de la Zona	25
2.2.5	Altitud	25
2.2.6	Clima	25
2.2.7	Suelo	25
2.2.8	Densidad neta poblacional	25
2.2.9	Población Actual y futura a 20 años	25
2.2.10	Tasa de crecimiento poblacional	26
2.2.11	Costumbre y hábitos de higiene	26
2.2.12	Características educativas y programas sociales	26
2.2.13	Servicios de transporte	26
2.3	INFORMACION SOCIOECONOMICA	
2.3.1	Actividades económicas	27
2.3.2	Nivel de ingreso familiar	27
 CAPITULO IV		
3	ESTUDIO TOPOGRAFICO	28
3.0	Generalidades	29
3.1	Objetivos	29
3.2	Reconocimiento del terreno	29
3.3	Red de apoyo planimétrico	29
3.3.1	Control del levantamiento Topográfico	30
3.3.2	Método para el levantamiento topográfico	30
3.3.3	Trazado de la poligonal	30
3.3.4	Instrumentos utilizados	30
3.4	LEVANTAMIENTO ALTIMETRICO	30
3.4.1	Nivelación poligonal	31
3.4.2	Instrumentos para la nivelación	31
3.5	LEVANTAMIENTO DE CURVAS DE NIVEL	31
3.5.1	Criterio para determinar el tipo de topografía del terreno	32
3.6	ANALISIS DE LOS RESULTADOS	32
 CAPITULO IV		
4	ESTUDIO DE SUELOS	34
4.1	Generalidades	35
4.2	Geología y Sismicidad	35
4.3	Etapas de Estudio	37
4.4	Características del Proyecto	37

4.5 Trabajos Ejecutados	38
4.6 Perfil Estratigráfico	39
4.7 Análisis de los Resultados de Laboratorio	39
4.8 Calculo de la Capacidad de Carga y Determinación de la Profundidad de Cimentación	41
4.9 Calculo de Asentamiento	44
4.10 Análisis y Parámetros Sismoresistente	45
4.11 Conclusiones y Recomendaciones	45
CAPITULO V	
5 BASES DE DISEÑO	47
5.1 Generalidades	48
5.2 Bases de Diseño	48
5.3 Parámetros Básicos	48
5.3.1 Horizonte de planeamiento	49
5.3.2 Población	49
5.3.3 Población Actual	49
5.3.4 Tasa de Crecimiento	49
5.3.5 Población Futura	50
5.3.6 Cálculo de Dotación	50
5.3.7 Variación de Consumo	50
5.3.8 Número de Usuarios	50
5.3.9 Tipos de Usuarios	51
5.3.10 Fórmulas de Aplicación	51
5.4 Metas de Gestión	52
5.5 Demanda de Agua	52
5.6 Demanda de Alcantarillado	53
5.7 Caudal de diseño de Agua	53
5.8 Caudal de diseño de Alcantarillado	53
5.9 Cálculo hidráulico	54
5.10 Aplicaciones de Caudales en el diseño de abastecimiento de Agua	
5.11 Aplicaciones de diseño en el sistema de Alcantarillado	55
5.12 Periodo óptimo de diseño	55
CAPITULO VI	
6 SISTEMA DE AGUA POTABLE	57
6.1 Parámetros Básicos de Diseño	58
6.1.1 Horizonte de Planeamiento	58
6.1.2 Periodo óptimo de diseño	58
6.1.3 Calculo de dotación	59
6.1.4 Variación de consumo	60
6.1.5 Fórmulas de aplicación	60
6.2 Diseño de Línea De Impulsión y Cámara de Bombeo	
6.2.1 Línea de impulsión	65
6.2.2 Determinación del diámetro	65

6.2.3	Diámetro Económico según Bresse	65
6.2.4	Perdidas de carga	66
6.2.5	Potencia del sistema de bombeo	67
6.3	Diseño De Red De Distribución	69
6.3.1	Sistema de distribución	69
6.3.2	Consideraciones básicas de diseño	70
6.3.3	Diseño por balance de caudales	72
 CAPITULO VII		
7	Sistema De Alcantarillado	74
7.1	Generalidades	74
7.1.1	Definición	74
7.1.2	Tipos de alcantarillado	74
7.1.3	Conformación de la red colectora	75
7.1.4	Redes de alcantarillado	76
7.1.5	Calculo hidráulico	77
7.2	Consideraciones Básicas de Diseño	79
7.3	Ubicación de la red de alcantarillado	80
7.4	Conexión domiciliaria	81
7.5	Cámara de inspección	81
7.6	Diseño de colectores	81
7.7	Conclusiones	85
 CAPITULO VIII		
8	OBRAS DE REGULACION – RESERVORIO	86
8.1	Definiciones	87
8.2	Funciones	87
8.3	Clasificaciones	87
8.4	critérios de diseño	87
8.4.1	Capacidad del reservorio	87
8.4.2	Ubicación	88
8.4.3	Tipo de estanque	88
8.5	Diseño Del Reservorio	89
8.5.1	Diseño geométrico del reservorio	89
 CAPITULO IX		
9	IMPACTO AMBIENTAL	90
9.1	Generalidades	91
9.2	Objetivos	92
9.3	Fases de un proyecto	92
9.4	Previsión y medición de impactos	95
9.5	Interpretación y valoración de impactos	96
9.6	Definición de medidas de mitigación	97

CAPITULO X

10 ESPECIFICACIONES TECNICAS	107
10.1 Especificaciones agua potable	108
10.2 Especificaciones sistema de alcantarillado	159
10.3 Especificaciones reservorio	204
10.4 Presupuesto de Obra	267
10.5 Precios Unitarios	268
CAPITULO XI	
11 METRADOS DEL PROYECTO	
11.1 Metrados Generales Del Proyecto	378
CAPITULO XII	
12 CON6CLUSIONES, RECOMENDACIONES Y BIBLIOGRAFIA	
12.1 Conclusiones	428
12.2 Recomendaciones	429
12.3 Referencias bibliográficas	430
CAPITULO XIII	
13 ANEXOS	
13.1 Informe de mecánica de Suelos	432
CAPITULO XIV	
XIV PLANOS	
14 PLANOS	

CAPITULO I

ASPECTOS

METODOLOGICOS

1 ASPECTOS METODOLOGICOS:

1.1 TÍTULO

"DISEÑO DEL SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y LA RED DE ALCANTARILLADO EN LA HABILITACIÓN URBANA ALTOS DEL VALLE, DISTRITO MOCHE, PROVINCIA TRUJILLO – LA LIBERTAD"

1.2 AUTOR

✓ Miguel Daza Eduard Pedro

1.3 ASESOR

✓ Rodriguez Flores Elvis

1.4 TIPO DE INVESTIGACION

Saneamiento Básico para el Futuro

1.5 LUGAR DE INVESTIGACIÓN

Departamento : La Libertad
Provincia : Trujillo
Distrito : Moche
Centro Poblado : Moche

2 EL PROBLEMA

2.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.

En la actualidad la habilitación urbana Altos del Valle, no cuenta con los servicios de agua para consumo humano y alcantarillado sanitario, motivo por el cual se requiere el diseño de los servicios básicos de saneamiento de agua para consumo humano y alcantarillado y con eso dar solución al problema asimismo brindar calidad de vida a los futuros habitantes.

Según Plan de desarrollo metropolitano de Trujillo PLANDEMETRU, considera este sector como área factible de habilitación urbana; en esta orientación existen áreas agrícolas, destinadas para uso de vivienda de tal manera que las empresas urbanizadoras compran terrenos para habilitar y luego someterlo a venta, este sector de Moche se encuentra aproximadamente a 1.5 Km del Pueblo de Moche, el cual cuenta con redes de agua y alcantarillado.

El crecimiento de la población y migraciones permite el nacimiento de otras habilitaciones en las zonas agrícolas como es este caso de la Habilitación Urbana denominada ALTOS DEL VALLE.

De acuerdo a la factibilidad del Sistema de Agua Potable otorgada por la empresa concesionaria a la habilitación urbana se ha optado por una fuente de agua subterránea propia, tomándose como información necesaria, los estudios

básicos que justifiquen la disponibilidad hidrogeológica de dicha fuente durante todo el periodo de vida útil del proyecto

Asimismo, se deberá proyectar un emisor de alcantarillado sanitario, con capacidad de conducción para recolectar y transportar por gravedad las aguas residuales domésticas, desde la habilitación urbana hasta empalmar al sistema existente del distrito de Moche

2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo realizar el Diseño de sistemas de agua potable y de la red de alcantarillado sanitario para la habilitación urbana “Altos del Valle” en Moche?

2.3 OBJETIVOS

2.3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y de la red de alcantarillado sanitario de la habilitación urbana Altos del Valle así evitar los casos de enfermedades gastrointestinales, dérmicas y parasitarias cuando se ubique la población en el sector utilizando la norma vigente de Obras de Saneamiento del RNE, logrando una propuesta técnico – económica y un estudio de impacto ambiental.

2.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Realizar el levantamiento topográfico del área de estudio.
- Realizar el estudio de mecánica de suelos, para identificar las características físicas, químicas y estratigráficas.
- Realizar el diseño del sistema de agua potable para consumo humano en concordancia con las normas vigentes y al RNE.
- Realizar el diseño de alcantarillado, en concordancia con las normas vigentes y al RNE.
- Hacer el estudio de Impacto Ambiental con la finalidad de evaluar el medio ambiente antes, durante y después del proyecto, tanto en lo negativo y positivo.
- Elaborar el presupuesto general del proyecto, en base al análisis de costos unitarios por partidas.

2.4 ANTECEDENTES

Para la realización de este proyecto se está tomando en cuenta algunos estudios realizados de pre inversión y de inversión en la habilitación urbana el PRISMA, tal es el caso de:

“Instalación, mejoramiento de los servicios de alcantarillado sanitario y agua para el consumo humano, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo – La Libertad”, realizada por la empresa HOUSE BUSSINES E.I.R.L.

Instalación de un reservorio de 1500 m³. Instalación de redes de aducción y distribución. Conexiones domiciliarias. Instalación del sistema de alcantarillado sanitario, 6,173.22 ml de red emisor. Instalación de 108 unidades de buzón de concreto de h=1.20m – 2.00m, d=1.20m – 1.5m, tapa p.a. conexión de viviendas a redes colectoras.

JUAN G. Salvatierra V. “Hidráulica de la Tuberías” haciendo uso de los conceptos de análisis de la red de tuberías

LÓPEZ Cualla Ricardo: “Diseño de Acueductos y Alcantarillados” 2002, Segunda edición (conceptos y contenidos del capítulo de alcantarillado).

2.5 JUSTIFICACION

El desarrollo del presente proyecto se ejecutó en margen que no cuenta con el servicio de saneamiento que permitirá que los habitantes de la habilitación urbana Altos del Valle, cuenten con un buen diseño de los sistemas de agua potable y red de alcantarillado sanitario, para satisfacer la demanda del líquido elemento y la evacuación de las aguas servidas, por lo cual se permitirá mejorar la calidad de vida, previniendo las posibles enfermedades gastrointestinales y epidérmicas.

Con la elaboración del proyecto, el investigador aplicara los conocimientos adquiridos durante la permanencia en la universidad Cesar Vallejo, escuela de ingeniería civil.

2.6 MARCO TEORICO

En el trabajo de investigación se ha tomado en cuenta los siguientes textos de investigación:

“Manual práctico de trazo y Diseño de redes de agua y Alcantarillado, Arbulú (2005) “En el texto del autor nos enseña a utilizar la norma de obras de saneamiento del Reglamento Nacional de Edificaciones, y la formula práctica Hazen y Williams, Formula:

Se utiliza particularmente para determinar la velocidad del agua en tuberías circulares llenas, o conductos cerrados es decir, que trabajan a presión. Esta ecuación se limita por usarse solamente para agua con fluido de estudio, mientras que se encuentra ventaja por solo asociar su coeficiente a la rugosidad relativa de tuberías que conduce, o lo que es lo mismo al material de la misma el tipo que este lleva de uso.

“Mejoramiento y Ampliación de agua y desagüe De la ciudad de Charat” Incacayo Cardenas Obert 2001.