



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño para el mejoramiento del camino vecinal: El Zapote – Sauce – Pay Pay, distrito de San Gregorio, provincia de San Miguel, departamento de Cajamarca”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Alarcón Robles, Joseph Antoine (ORCID: 0000-0001-8419-5084)

ASESOR:

Mg. Luis Alberto Horna Araujo (ORCID: 0000-0002-3674-9617)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

TRUJILLO - PERÚ

2020

DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada para el creador, todo poderoso, que a la perfección rige la infinidad desde el más mínimo ápice de aquello que podemos y no percibir.

De manera muy especial a mis padres, Sixto Alarcón y Caridad Robles, los cuales guían mi sendero y me brindan las herramientas necesarias para cumplir mis objetivos; a mi tía Angela Silva que me forjo con carácter y valores motivándome siempre a seguir adelante.

Y a mi hermana Melodie, que me inspiró con su ejemplo y buen desempeño.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco al Creador por su protección y por siempre, a pesar de las dificultades, mostrarme la luz al final del camino.

A la Municipalidad Distrital de San Gregorio, los pobladores de los caseríos Sauce y Cruce mirador por su hospitalidad y apoyo durante mi estadía en la localidad.

Agradecimiento especial a mi asesor el Ing. Luis Alberto Horna Araujo por el tiempo que dedicó en resolver las interrogantes que le planteaba y aconsejarme en el diseño de este proyecto.

También agradezco a mi compañero Christian Asto, futuro ingeniero civil, por su apoyo incondicional en la realización de los estudios básicos de mi tesis.

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 PARA EL MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL: EL ZAPOTE – SAUCE – PAY PAY, DISTRITO DE SAN GREGORIO, PROVINCIA DE SAN MIGUEL, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”, 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 Vial de Ingeniería dentro de las zonas rurales del distrito de San Gregorio, por lo que constatamos que una vía es indispensable para el desarrollo de la población.



Joseph Antoine Alarcón Robles

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
PRESENTACIÓN	iv
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA:	1
1.1.1. Aspectos generales:	1
1.2. TRABAJOS PREVIOS:	10
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	9
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	18
1.6. HIPÓTESIS	18
1.7. OBJETIVOS	18
1.7.1. Objetivo general	18
1.7.2. Objetivos específicos	18
II. MÉTODO	19
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	19
2.2. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN	19
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	18
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	21
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	21
2.6. ASPECTOS ÉTICOS:	21
III. RESULTADOS	22
3.1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO	22
3.1.1. Generalidades.....	22
3.1.2. Ubicación	22
3.1.3. Reconocimiento de la zona.....	23
3.1.4. Metodología de trabajo	23
3.1.5. Procedimiento.....	24
3.1.6. Trabajo de gabinete.....	26
3.2. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERA.....	27
3.2.1. Estudio de suelos	27
3.2.2. Estudio de cantera.....	30
3.3. ESTUDIO HIDROLÓGICO Y OBRAS DE ARTE	32
3.3.1. Hidrología	32
3.3.2. Información hidrometeorológica y cartográfica	35
3.3.3. Hidráulica y drenaje.....	42
3.4. DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA CARRETERA.....	52
3.4.1. Generalidades.....	52
3.4.2. Normatividad.....	52
3.4.3. Clasificación de las carreteras.....	52
3.4.4. Estudio de tráfico.....	53
3.4.5. Parámetros básicos para el diseño en zona rural	59
3.4.6. Diseño geométrico en planta.....	60

3.4.7.	<i>Diseño geométrico en perfil</i>	62
3.4.8.	<i>Diseño geométrico de la sección transversal</i>	66
3.4.9.	<i>Resumen y consideraciones de diseño en zona rural</i>	69
3.4.10.	<i>Diseño de pavimento</i>	70
3.4.11.	<i>Señalización</i>	73
3.5.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	82
3.5.1.	<i>Generalidades</i>	82
3.5.2.	<i>Objetivos</i>	82
3.5.3.	<i>Legislación y normas que enmarca el estudio de impacto ambiental (EIA)</i>	82
3.5.4.	<i>Infraestructuras de servicio</i>	83
3.5.5.	<i>Diagnóstico ambiental</i>	84
3.5.6.	<i>Área de influencia del proyecto</i>	84
3.5.7.	<i>Evaluación de impacto ambiental en el proyecto</i>	85
3.5.8.	<i>Descripción de los impactos ambientales</i>	86
3.5.9.	<i>Plan de Manejo Ambiental</i>	92
3.5.10.	<i>Programa de control y seguimiento</i>	96
3.5.11.	<i>Plan de contingencias</i>	96
3.5.12.	<i>Plan de abandono</i>	98
3.5.13.	<i>Conclusiones y recomendaciones</i>	98
3.6.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	100
3.6.1.	<i>Obras preliminares</i>	100
3.6.2.	<i>Movimiento de tierras</i>	109
3.6.3.	<i>Pavimentos</i>	122
3.6.4.	<i>Obras de arte y drenaje</i>	137
3.6.5.	<i>Señalización</i>	147
3.6.6.	<i>Mitigación de impacto ambiental</i>	156
3.7.	ANÁLISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS	158
3.7.1.	<i>Resumen de metrados</i>	158
3.7.2.	<i>Presupuesto general</i>	159
3.7.3.	<i>Cálculo de partida costo de movilización</i>	160
3.7.4.	<i>Análisis de costos unitarios</i>	160
3.7.5.	<i>Relación de insumos</i>	161
3.7.1.	<i>Fórmula polinómica</i>	162
IV.	DISCUSIÓN	163
V.	CONCLUSIONES	166
VI.	RECOMENDACIONES	167
VII.	REFERENCIAS	168
ANEXOS:	170

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es realizar el diseño de la carretera para mejorar el camino vecinal El Zapote – Sauce – Pay Pay, con una longitud de km 4+286. El camino vecinal El Zapote – Sauce – Pay Pay se sitúa a 900 m.s.n.m., el terreno es ondulado (tipo 2) con pendientes longitudinales hasta 9% y el tipo de suelo es una arcilla limosa (CL-ML). El diseño consideró un ancho de calzada mínimo de 6.60m con ancho de berma de 0.90m, un bombeo de 2.5%, un peralte máximo de 8%, pendiente longitudinal de 7.50%, radio mínimo de 50m con una velocidad de diseño de 40 km/h. Como obras de arte se consideró cunetas de sección triangular de 0.40x1.00m, dos badenes de sección trapezoidal de 44 m de largo con altura de 0.70m y base de 30m; y alcantarillas de diámetro de 32, 40, 44 y 72 pulgadas.

Palabras claves: Mejoramiento, Diseño geométrico, Carreteras

ABSTRACT

The objective of this research is to design the road to improve the El Zapote - Sauce - Pay Pay neighborhood road, with a length of 4 + 286 km. The local road El Zapote - Sauce - Pay Pay is located at 900 m.a.s.l., the terrain is undulating (type 2) with longitudinal slopes up to 9% and the soil type is silty clay (CL-ML). The design considered a minimum roadway width of 6.60m with berm width of 0.90m, a lane slope of 2.5%, a maximum superelevation of 8%, a 10% longitudinal slope, a minimum radius of 50m with a design speed of 40 km/h. As engineering structures it was considered ditches of triangular section of 0.40x1.00m, two trapezoidal section bumps of 44 m long with height of 0.70m and base of 30m; and diameter culverts of 32, 40, 44 and 72 inches.

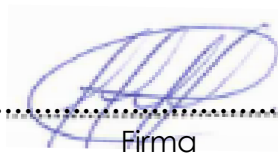
Keywords: Improvement, geometric design, roads.

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo, MG.ING. MARLON GASTON FARFÁN CÓRDOVA, docente de la Facultad de ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Trujillo (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada “DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE CAMINO VECINAL: EL ZAPOTE – SAUCE – PAY PAY, DISTRITO SAN GREGORIO – PROVINCIA DE SAN MIGUEL, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA”, del estudiante Joseph Antoine Alarcón Robles, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Trujillo 21 de agosto del 2020



Firma

Nombres y apellidos del docente

DNI: 03371691

Revisó	Vicerrectorado de Investigación/ DEVAC /Responsable del SGC	Aprobó	Rectorado
--------	--	--------	------------------

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.