



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
CARTAVIO – PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE
SANTIAGO DE CAO, ASCOPE, LA LIBERTAD”**

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

AUTOR:

VELÁSQUEZ ALVA, MICHAEL RONNY

ASESOR:

ING. LUIS ALBERTO HORNA ARAUJO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

TRUJILLO – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO



ING. HILBE SANTOS ROJAS SALAZAR
Presidente



ING. MARLON FARFÁN CÓRDOVA
Secretario



ING. LUIS ALBERTO HORNA ARAUJO
Vocal

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico a Dios, por haberme permitido llegar a esta etapa de mi vida. A mis padres Walter y Mery por el gran sacrificio, esfuerzo y sobre el apoyo incondicional que siempre me brindaron.

A mis hermanos Juliana y Steven que compartieron conmigo momentos muy especiales durante toda mi vida. A mi sobrino y ahijado Imanol quien desde que llego a nuestras vidas nos llenó de alegrías y amor. También a mi tío Christian por formar parte de mi crecimiento y estar presente en momentos importantes de mi vida universitaria.

MICHAEL RONNY VELÁQUEZ ALVA

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por haberme premiado con una familia tan maravillosa, que son parte fundamental de mi vida, dándome todo lo que soy como persona, mis valores , mis principios, mi carácter y generando en mi la fuerza para seguir adelante, siempre con dignidad, responsabilidad y sensatez.

De una manera muy especial agradezco a mis padres por haberme brindado los recursos necesarios para poder culminar mi carrera profesional, siendo ellos mi mayor inspiración en todo momento.

Agradezco también a la Universidad César Vallejo, a mi escuela profesional de Ingeniería Civil, a mis profesores y compañeros quienes formaron parte de mi crecimiento profesional, a mi asesor el ing. Luis Horna Araujo quien con sus conocimientos y sabiduría me guio en la culminación de mi tesis.

Gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermoso que es vivirla a pesar de las adversidades.

MICHAEL RONNY VELÁQUEZ ALVA

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Velásquez Alva Michael Ronny, estudiante de la escuela profesional de Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 45436063, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, declaro bajo juramento que la tesis es de mi autoría y que toda la documentación, datos e información que en ella se presenta es veraz y auténtica.

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

Trujillo, Diciembre del 2017



Velásquez Alva Michael Ronny

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 DE LA CARRETERA CARTAVIO – PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE SANTIAGO DE CAO, ASCOPE, LA LIBERTAD", 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 zonas importantes como es el distrito de Santiago de Cao, por lo que constatamos que una vía adecuada es indispensable para el desarrollo de la población de Cartavio y alrededores.



Velásquez Alva Michael Ronny

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática.....	12
1.1.1. Aspectos generales.	13
1.2. Trabajos previos.....	23
1.3. Teorías relacionadas al tema.	25
1.4. Formulación del problema.....	27
1.5. Justificación del estudio.	27
1.6. Hipótesis.	28
1.7. Objetivos.	28
1.7.1. Objetivo general:.....	28
1.7.2. Objetivos específicos:	28
II. MÉTODO.....	29
2.1. Diseño de investigación.	29
2.2. Variables, operacionalización.....	29
2.3. Población y muestra.....	30
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
2.5. Métodos de análisis de datos.....	31
2.6. Aspectos éticos.	32
III. RESULTADOS	33
3.1. Estudio topográfico.....	33
3.1.1. Generalidades.....	33
3.1.2. Ubicación.	33

3.1.3. Reconocimiento de la zona.....	34
3.1.4. Metodología de trabajo.	34
3.1.5. Procedimiento.....	35
3.1.6. Trabajo de gabinete	37
3.2. Estudio de mecánica de suelos y cantera.....	37
3.2.1. Estudio de suelos.....	37
3.2.2. Estudio de cantera.....	46
3.2.3. Estudio de fuente de agua.....	47
3.3. Estudio hidrológico y obras de arte	49
3.3.1. Hidrología.....	49
3.3.2. Resumen de obras de arte.....	50
3.4. Diseño geométrico de la carretera	51
3.4.1. Generalidades.....	51
3.4.2. Normatividad.....	51
3.4.3. Clasificación de las carreteras	51
3.4.4. Estudio de tráfico	51
3.4.5. Parámetros básicos para el diseño en zona rural	61
3.4.6. Diseño geométrico en planta	68
3.4.7. Diseño geométrico en perfil	70
3.4.8. Diseño geométrico de la sección transversal.....	72
3.4.9. Resumen y consideraciones de diseño en zona rural.....	76
3.4.10. Diseño de pavimento	77
3.4.11. Señalización	80
3.5. Estudio de impacto ambiental	85
3.5.1. Generalidades.....	85
3.5.2. Objetivos	85
3.5.3. Legislación y normas que enmarca el estudio de impacto ambiental (EIA)	86
3.5.4. Características del proyecto.....	87
3.5.5. Diagnóstico ambiental.....	87
3.5.6. Evaluación de impacto ambiental en el proyecto	89
3.5.7. Descripción de los impactos ambientales	90
3.5.8. Medidas de mitigación	91
3.5.9. Plan de manejo de residuos solidos	92
3.5.10. Conclusiones y recomendaciones	92
3.6. Análisis de costos y presupuestos	95
3.6.1. Resumen de metrados.....	95

3.6.1. Presupuesto general.....	97
IV. DISCUSIÓN.....	99
V. CONCLUSIONES.....	100
VI. RECOMENDACIONES	101
VII. REFERENCIAS	102

RESUMEN

El proyecto de investigación se ha desarrollado en el distrito de Santiago de Cao, provincia de Ascope, departamento de La Libertad. En la zona del proyecto se observó el pésimo estado en que se encuentra la carretera, desde la Panamericana Norte km 596+429.00 hasta el centro poblado de Cartavio, debido a las precipitaciones y desbordes del río Chicama, que tuvieron lugar durante el terrible fenómeno del niño costero que se suscitó en el año 2017, provocando daños serios como grietas de contracción e innumerables destrozos en casi el 70% de la carretera. También se observó que los radios de diseño no están cumpliendo con la norma, teniendo radios de 100 m, cuando deberían estar con un radio mínimo de 255m según el manual DG - 2014, generando que los vehículos pesados y de gran tamaño no puedan tener una adecuada circulación, saliéndose del pavimento y causando ahuellamientos, así también se constató que la rasante ha sufrido un desnivel en ciertos tramos de la carretera provocando ligeros hundimientos, la carretera tiene 6.60m de ancho, actualmente con el estudio tiene 7.20m de ancho según el manual DG – 2014 siendo según su demanda es una carretera de segunda clase luego se realizaron los trabajos de gabinete necesarios con los siguientes resultados; Carretera con una longitud de 09+800.00 kilómetros, se diseñó con una velocidad directriz de 80 Km/h, pendiente máxima de 6% y a la vez un ancho de calzada de 7.20 m. Se realizaron 10 calicatas que determinaron un suelo arcilloso ligero. Con CBR de 7.30%. Para la obtención de caudales que pasan en las alcantarillas nos basamos en la información brindada por la Junta de Usuarios de Agua del Valle Chicama la cual nos indica que los caudales concuerdan con el diseño de estas alcantarillas y que solo se mejorara lo que se encuentra en mal estado. La estructura del pavimento está conformada por una sub-base granular de 0.15m y base granular de 0.20 m y una capa asfáltica de 8 cm. Se realizó el estudio de impacto ambiental para poder identificar los impactos negativos y positivos, contemplando la restauración de las zonas de botadero, patio de máquinas y campamento. El costo total del proyecto es de S/.16,032,148.51 soles.

Palabras clave: Mejoramiento, Diseño, Carretera.

ABSTRACT

The research project has been developed in the district of Santiago de Cao, province of Ascope, department of La Libertad. In the project area the poor state of the road was observed, from the Panamericana Norte km 596 + 429.00 to the town of Cartavio, due to the precipitations and overflows of the Chicama River, which took place during the terrible phenomenon of the coastal child that arose in 2017, causing serious damage such as shrinkage cracks and innumerable damage to almost 70% of the road. It was also noted that the design radii are not complying with the norm, having radii of 100 m, when they should be with a minimum radius of 255 m according to the DG - 2014 manual, generating that the heavy and large vehicles can not have an adequate circulation, leaving the pavement and causing rutting, as well as it was found that the grade has suffered a drop in certain sections of the road causing slight subsidence, the road is 6.60m wide, currently with the study is 7.20m wide according to the manual DG - 2014 being according to your demand is a second class road then the necessary cabinet works were carried out with the following results; Road with a length of 09 + 800.00 kilometers, was designed with a guide speed of 80 km / h, maximum slope of 6% and at the same time a road width of 7.20 m. Ten pits were made that determined a light clay soil. With CBR of 7.30%. To obtain flows that pass through the sewers, we rely on the information provided by the Water Users Board of Valle Chicama, which tells us that the flows are in accordance with the design of these sewers and that only what is found in the sewers will be improved. disrepair. The structure of the pavement consists of a granular sub-base of 0.15m and a granular base of 0.20 m and an asphalt layer of 8 cm. The environmental impact study was carried out in order to identify the negative and positive impacts, contemplating the restoration of the dump areas, machine yard and camp. The total cost of the project is S / .16,032,148.51 soles.

Keywords: Improvement, Design, Road.