



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio tramo Maino-  
Sispucro km 0+000 – 7+656.21, Chachapoyas – Amazonas”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Br. Cieza Torres, Reyle (ORCID: 0000-0002-7972-3951)

**ASESOR:**

Mgtr. Ramírez Muñoz, Carlos Javier (ORCID: 0000-0003-1091-524X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de infraestructura vial

**CHICLAYO – PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

**A Dios** por estar conmigo en todo momento, darme sabiduría, guiarme, protegerme y permitirme haber llegado a este momento tan importante en mi formación profesional.

**A mi querida familia**, quien me dio la motivación, la fuerza y la razón para ser perseverante en mis estudios y terminar con éxito mi carrera profesional.

**Cieza Torres, Reyle**

## AGRADECIMIENTO

**A la Universidad Privada César Vallejo**, mi alma mater, y a todos los docentes de la Facultad de Ingeniería que contribuyeron a nuestra formación profesional.

**A mi asesor** por el apoyo desinteresado e incondicional que me brindó para el desarrollo y culminación del presente Proyecto Profesional.

Así mismo, hago un especial reconocimiento **a todos aquellos familiares y amigos** que de una u otra manera colaboraron en el desarrollo del presente Proyecto.

**Cieza Torres, Reyle**

## ÍNDICE

<b>Dedicatoria.....</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>iii</b>
<b>Índice.....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice de tablas.....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de figuras.....</b>	<b>vii</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>viii</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>ix</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Realidad problemática.....	1
1.2 Trabajos previos .....	2
1.3 Teorías relacionadas al tema. ....	3
1.4 Formulación del problema .....	3
1.5 Justificación del estudio .....	3
1.6 Hipótesis.....	4
1.7 Objetivos .....	4
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>5</b>
2.1 Diseño de investigación .....	5
2.2 Variables, operacionalización .....	5
2.3 Población y muestra. ....	8
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. ....	8
2.5 Métodos de análisis de datos.....	8
2.6 . Aspectos éticos.....	9
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
3.1 Diagnostico Situacional de la Zona.....	10
3.2 Estudios de Ingeniería Básica .....	13
3.3 Diseño geométrico y diseño de pavimento.....	20
3.4 Elaboración de costos y presupuestos de obra. ....	24
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>26</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>27</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>31</b>

Anexo 1: Estudio Topográfico .....	31
Anexo 2: Estudio de Mecánica de Suelos .....	52
Anexo 3: Estudio de Tráfico.....	164
Anexo 4: Ficha Técnica Socioambiental-FITSA.....	197
Anexo 5: Estudio Hidrológico y de Drenaje .....	373
Anexo 6: Estudio de Señalización .....	410
Anexo 7:Estudio Geológico.....	438
Anexo 8:Diseño Geométrico .....	461
Anexo 9:Diseño de Pavimento .....	488
Anexo 10:Metrados .....	525
Anexo 11:Presupuesto .....	549
Anexo 12:Análisis de Costos Unitarios.....	555
Anexo 13:Listado de Insumos .....	572
Anexo 14:Fórmula Polinómica.....	576
Anexo 15:Programación Gantt .....	579
Anexo 16:Desagregado de Gastos Generales.....	581

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Operacionalización de Variables.....</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 2: Operacionalización de Variables.....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 3: Acceso a la Zona de Influencia.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 4: Distribución y Ubicación de Calicatas.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 5: Cuadro Resumen de Calicatas y Ensayos Realizados .....</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 6: Cuadro de BM's .....</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 7: Caudales de Diseño Alcantarillas.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 8: Resumen del conteo de tránsito a nivel del día y tipo de vehículo.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 9: Factores de corrección promedio de una estación de peaje cercano al camino .....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 10: Demanda Actual por Tipo de Vehículo.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 13: Características Básicas del Diseño Geométrico.....</i>	<i>20</i>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Esquema de Localización.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2: Número de Vehículos por Día.....</i>	<i>18</i>

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar la carretera que une las localidades de Maino - Santa Rosa - Sispucro, distrito de San Isidro del Maino, Chachapoyas – Amazonas. Para lo cual se realizó la recolección de información de la zona de estudio por medio de fichas técnicas, formatos de ensayos de laboratorio, luego en la etapa de gabinete se procesó la información recopilada. Los resultados mostraron que el tramo de la carretera se encuentra a 2325 msnm, accidentado con tráfico proyectado a un IMDa de 407 vehículos/día, posee orografía generalmente accidentada con pendientes entre 20 a 120%, suelo predominante areno limo arcilloso de mediana compacidad y plasticidad alta, CBR entre 5,5 a 55%; el diseño geométrico se efectuaron planos de planta, perfil, secciones transversales, además diseño de pavimento empleando el método AASHTO, obteniendo un espesor de 42.5cm (sub base granular=20cm; base granular=15cm y carpeta asfáltica =7.5cm), la significancia ambiental registró que los impactos negativos es baja y los impactos positivos varía entre bajo, moderado y alto por lo que el proyecto resulta ambientalmente viable. El presupuesto tiene un costo directo de S/. 19,635,989.33, utilidad 10%, gastos Generales 10%, I.G.V 18%, Supervisión s/ 675, 414.30 alcanzando un presupuesto total de S/ 28,479,975.18.

**Palabras claves:** Diseño Geométrico, Diseño de Pavimento, Tráfico Proyectado, Método AASHTO




## ABSTRACT

The objective of this research was to design the road that connects the towns of Maino - Santa Rosa - Sispucro, district of San Isidro del Maino, Chachapoyas - Amazonas. For this, the collection of information from the study area was carried out by means of technical sheets, laboratory test formats, then in the cabinet stage the information collected was processed. The results showed that the section of the road is located at 2325 meters above sea level, bumpy with traffic projected at an IMDa of 407 vehicles / day, has generally bumpy orography with slopes between 20 to 120%, predominantly clay silty sand of medium compactness and plasticity. high, CBR between 5.5 to 55%; In the geometric design, floor plans, profile, cross sections, as well as pavement design using the AASHTO method were made, obtaining a thickness of 42.5cm (granular subbase = 20cm; granular base = 15cm and asphalt layer = 7.5cm), the significance Environmental reported that negative impacts are low and positive impacts vary between low, moderate and high, making the project environmentally viable. The budget has a direct cost of S /. 19,635,989.33, profit 10%, General expenses 10%, I.G.V 18%, Supervision s / 675, 414.30 reaching a total budget of S / 28,479,975.18.

**Keywords:** Geometric Design, Pavement Design, Projected Traffic, AASHTO Method.

## ACTA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TESIS

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **Omar Coronado Zuloeta**, docente de la Facultad DE INGENIERÍA y Escuela Profesional INGENIERÍA CIVIL de la Universidad César Vallejo Chiclayo, revisor (a) de la tesis titulada

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR EL NIVEL DE  
SERVICIO TRAMO MAINO – SISPUCRO KM. 0+000 – 7+656.21,  
CHACHAPOYAS - AMAZONAS”**

Del Br. **CIEZA TORRES REYLE**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito 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.

Chiclayo, 19 de noviembre 2020



**Dr. Ing. Omar Coronado Zuloeta**  
Coordinador de EP de Ingeniería Civil  
UCV- Filial Chiclayo

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	-----------------------	--------	---------------------------------