



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de la infraestructura vial urbana del Sector 23 (Shudal, Agomarca, Paccha Baja) del Centro Poblado La Paccha, Cajamarca 2019”

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

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Br. Chilón Ayay, Juan (ORCID: 0000-0003-4400-775X)

**ASESOR:**

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

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de infraestructura vial

**CHICLAYO – PERÚ**

2020

## **Dedicatoria**

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y momentos difíciles que me ha fortalecido.

A Kathia Yessenia, mi querida hija, fuente de inspiración para la realización de la presente tesis, por su paciencia, por su comprensión y por haber sufrido las consecuencias de mi desatención por los estudios realizados.

A mis padres Andrés y mi adorable madre María, quien ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha motivado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.

A mi hermana Elena, gracias por su paciencia y por preocuparse por su hermano.

A mis profesores, compañeros y amigos de la universidad con quienes aprendí tanto de la profesión como parte de la vida.

**Juan Chilón Ayay**

## **Agradecimiento**

Definitivamente expresar mi profundo agradecimiento a los docentes de la Universidad Cesar Vallejo, cuyos conocimientos impartidos han orientado nuestra labor profesional.

Mi reconocimiento al asesor de tesis y a los distinguidos miembros del jurado calificador, por compartir sus experiencias para el desarrollo y la culminación de la tesis y haber valorado el esfuerzo realizado en su elaboración.

**Juan Chilón Ayay**

## Página del Jurado



CC: DI, Programa Académico, Archivo.

### ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 11:00 horas del día 27 de agosto del 2020, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Coordinación de Escuela N° 451-2020-UCV-EPIC, de fecha 27 de agosto del 2020, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 23 (SHUDAL, AGOMARCA, PACCHA BAJA) DEL CENTRO POBLADO LA PACCHA, CAJAMARCA 2019", presentada por: **Br. Juan Chilón Ayay**, la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:


- **Presidente** : Dr. Omar Coronado Zuloeta
- **Secretario** : Mg. César Antonio Idrogo Pérez
- **Vocal** : Mg. Wesley Amado Salazar Bravo

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

#### **APROBAR POR MAYORIA**

Siendo las 11:45 horas del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 27 de agosto del 2020

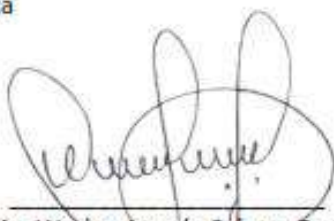


Dr. Ing. Omar Coronado Zuloeta

Presidente



Mg. César Antonio Idrogo Pérez  
Secretario



Mg. Wesley Amado Salazar Bravo  
Vocal

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, **CHILON AYAY JUAN**, estudiante de la Escuela Profesional de **INGENIERIA CIVIL** de la Universidad César Vallejo, identificado con **DNI N° 42555576**, con el trabajo de investigación titulada, "**DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 23 (SHUDAL, AGOMARCA, PACCHA BAJA) DEL CENTRO POBLADO LA PACCHA, CAJAMARCA**"

**Declaro bajo juramento que:**

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de oro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 04 de Diciembre del 2020

  
-----  
**JUAN CHILON AYAY**  
**DNI 42555576**

## Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del Jurado.....	iv
Declaratoria de Autenticidad.....	v
Índice.....	vi
Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Realidad Problemática.....	1
1.2. Trabajos Previos.....	2
1.3. Teorías Relacionadas al Tema.....	6
1.4. Formulación del Problema.....	15
1.5. Justificación del Estudio.....	15
1.6. Hipótesis.....	16
1.7. Objetivos.....	16
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>17</b>
2.1. Diseño de Investigación.....	17
2.2. Variables, Operacionalización.....	17
2.3. Población y Muestra.....	18
2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	18
2.5. Método de análisis de datos.....	19
2.6. Aspectos Éticos.....	19
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
3.1. Parámetros físicos de la vía.....	20
3.2. Diseño de pavimentos.....	29
3.3. Costo del proyecto.....	31
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>38</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>42</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>44</b>

<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>48</b>

## Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación vehicular.....	8
Tabla 2. Rangos de velocidad de diseño según clasificación de carretera por demanda y orografía.....	10
Tabla 3. Bombeo de la calzada.....	11
Tabla 4. Periodos de análisis del pavimento.....	15
Tabla 5. Operacionalización de la variable.....	17
Tabla 6. Flujo vehicular en la zona del proyecto.....	20
Tabla 7. ESAL para el diseño I.....	22
Tabla 8. ESAL para el diseño II.....	22
Tabla 9. Ubicación de calicatas en la zona de estudio.....	23
Tabla 10. Propiedades del suelo en las calicatas C-1, C-2, C-3 y C-4.....	23
Tabla 11. Propiedades del suelo en las calicatas C-5, C-6, C-7 y C-8.....	24
Tabla 12. Propiedades del suelo en las calicatas C-9, C-10, C-11, C-12 y C-13.....	24
Tabla 13. Valores de CBR en las calicatas C-2, C-6 y C-11.....	24
Tabla 14. Distancia de parada de acuerdo al tiempo de percepción y reacción.....	25
Tabla 15. Distancia de parada de acuerdo al tiempo de frenado.....	26
Tabla 16. Diseño de pavimento rígido I.....	30
Tabla 17. Diseño de pavimento rígido II.....	31
Tabla 18. Resumen del metrado del proyecto.....	32
Tabla 19. Presupuesto del proyecto.....	35



## Índice de Figuras

Figura 1. Esquema del comportamiento de pavimentos.....	11
Figura 2. Tipos de juntas de contracción.....	13
Figura 3. Tipos de juntas de construcción.....	13
Figura 4. Tipos de juntas de expansión.....	14
Figura 5. Flujo vehicular en las calles de la zona de estudio.....	21
Figura 6. Porcentaje de vehículos.....	21

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Diseño de la infraestructura vial del Sector 23 (Shudal, Agomarca, Paccha Baja) del Centro Poblado LA PACCHA, CAJAMARCA 2019” tuvo como objetivo general: Diseñar la infraestructura vial urbana del Sector 23 (Shudal, Agomarca, Paccha Baja) del Centro Poblado La Paccha, Cajamarca 2019; para lo cual se consideró un tipo de investigación aplicada con un diseño no experimental; por lo que, se realizó: el levantamiento topográfico del terreno para determinar las características de la zona de estudio; el estudio de mecánica de suelos para establecer las propiedades mecánicas del suelo del proyecto y el estudio de tráfico con el que se estimó el diseño del pavimento dentro de su tiempo de vida.

Como conclusión se estableció que, en el Jr. Shudal, Jr. María Nieves, Jr. Agomarca, Jr. Cruz de Motupe y Jr. Los Heraldos el espesor del pavimento será de 15 cm y para la Av. Paccha Baja, Jr. Manuel Hilario y Jr. José de la Torre será de 20 cm; demandando así un costo de inversión de S/ 3,353,195.06 soles.

**Palabras claves:** infraestructura vial, diseño de pavimento rígido, estudio de tráfico, espesor de losa.

## ABSTRACT

The present research entitled Design of the urban vial infrastructure of the Sector 23 (Shudal, Agomarca, Paccha Baja) of the Populated Center LA PACCHA, CAJAMARCA 2019 had as its general objective: To design the urban road infrastructure of Sector 23 (Shudal, Agomarca, Paccha Baja) of the Populated Center La Paccha, Cajamarca 2019; for which it was considered a type of applied research with a non-experimental design; therefore, it was carried out: the topographic survey of the terrain to determine the characteristics of the study area; the study of soil mechanics to establish the mechanical properties of the soil of the project and the traffic study with which the design of the pavement was estimated within its lifetime.

As a conclusion, it was established that in Jr. Shudal, Jr. María Nieves, Jr. Agomarca, Jr. Cruz de Motupe and Jr. Los Heraldos the thickness of the pavement will be 15 cm and for Paccha Baja Avenue, Jr. Manuel Hilario and Jr. José de la Torre will be 20 cm; thus demanding an investment cost of S/ 3,353,195.06 soles.

**Keywords:** road infrastructure, rigid pavement design, traffic study, slab thickness.

## Acta de aprobación de originalidad de tesis

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 LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DEL SECTOR 23  
(SHUDAL, AGOMARCA, PACCHA BAJA) DEL CENTRO POBLADO LA PACCHA,  
CAJAMARCA 2019”**

Del **Br. Juan Chilón Ayay**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **25%** 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, 27 de agosto 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
---------	----------------------------	--------	-----------------------	--------	---------------------------------