



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DEL CENTRO POBLADO  
PAKATNAMU PRIMERA ETAPA, DISTRITO GUADALUPE, REGION  
LA LIBERTAD 2017**

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

**Autor:**

**JOSÉ ANTONIO AMAMBAL CHOLÁN**

**Asesor:**

**ING. PEDRO PATAZCA ROJAS**

**Línea de Investigación:**

**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL**

**Chiclayo - PERÚ  
2017**

## Acta De Sustentación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 18:00 horas del día 22 de febrero del 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 0347-2019/UCV-CH, de fecha 19 de febrero, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DEL CENTRO POBLADO PAKATNAMU PRIMERA ETAPA, DISTRITO GUADALUPE, REGIÓN LA LIBERTAD 2017", presentada por: Bach. JOSÉ ANTONIO AMAMBAL CHOLÁN con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

- Presidente: Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
- Secretario: Mgtr. José Benjamín Torres Tafur
- Vocal: Mgtr. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz

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

APROBAR POR UNANIMIDAD

Siendo las 19:00 horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 22 de febrero del 2019

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz  
Presidente

Mgtr. José Benjamín Torres Tafur  
Secretario

Mgtr. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz  
Vocal

## **Dedicatoria**

A Dios primeramente por las fuerzas que me dio y mantuvo vivo el ánimo de superación para alcanzar mis objetivos, pero sobre todo a su gracia y misericordia eterna.

A mi esposa: Karen A. Amaya Galvez, por su ayuda y amor incondicional

A mis padres: A. Marcial Amambal Paucar y Carmen R. Cholan Valdez, por su amor y dedicación.

A mis hermanos: Luis y Aracely por ofrecerme toda su amistad.

José Antonio Amambal Cholán

## **Agradecimiento**

Mi mayor agradecimiento a Dios primeramente por su sabiduría para resistir cada situación de la vida y permitido culminar con éxito mi carrera universitaria.

A mis tutores quienes me acompañaron es todo este camino, manifestando su disposición de profesionalismo y compartir sus conocimientos en mi formación como estudiante universitario.

Es el profundo gesto de agradecimiento, dedicar esta obra de Trabajo de Grado forjada en el presente Informe.

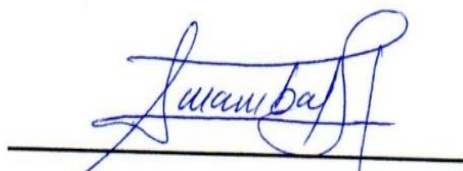
José Antonio Amambal Cholán

## Declaratoria de autenticidad

Yo, Amambal Cholán José Antonio con DNI 70489533 bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, a consecuencia de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que se exhibe es veraz y fidedigna.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, u omisión tanto de los documentos como de la información contribuida según lo propuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo

Chiclayo, del 2017.



Handwritten signature of José Antonio Amambal Cholan in blue ink, written over a horizontal line.

José Antonio Amambal Cholan

## Presentación

Señores miembros del jurado:

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad César Vallejo, dispongo a vuestro elevado criterio la tesis Titulada:

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DEL CENTRO POBLADO PAKATNAMU PRIMERA ETAPA, DISTRITO GUADALUPE, REGION LA LIBERTAD 2017”**; con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Esperando cumplir con los exigencias para su aprobación, así como el de contribuir al desarrollo y progreso de la localidad del Distrito de Guadalupe con la intención de aportar a una adecuada transitabilidad vial peatonal al Centro Poblado Pakatnamu.

José Antonio Amambal Cholán

## Índice

<b>Acta De Sustentación</b> .....	ii
<b>Dedicatoria</b> .....	iii
<b>Agradecimiento</b> .....	iv
<b>Declaratoria de autenticidad</b> .....	v
<b>Presentación</b> .....	vi
<b>Índice</b> .....	vii
<b>Índice de Tablas</b> .....	ix
<b>Índice de Cuadros</b> .....	x
<b>RESUMEN</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	15
<b>1.1. Realidad Problemática</b> .....	17
<b>1.2. Teorías Relacionadas al Tema</b> .....	23
<b>1.2.1. Metodología de Diseño del Pavimento</b> .....	26
<b>1.3. Formulación al Problema</b> .....	30
<b>1.4. Justificación del estudio</b> .....	30
<b>1.5. Hipótesis</b> .....	31
<b>1.6. Objetivo</b> .....	31
<b>II. METODO</b> .....	32
<b>2.1. Diseño de la Investigación</b> .....	33
<b>2.2. Variables, Operacionalizacion</b> .....	33
<b>2.3. Población y muestra</b> .....	33
<b>2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos, validez y confiabilidad</b> .....	33
<b>2.5. Métodos de análisis de datos</b> .....	35
<b>2.6. Aspectos éticos</b> .....	36
<b>III. RESULTADOS</b> .....	37
<b>3.1. Estudio de Transito</b> .....	38
<b>3.1.1. Resultados</b> .....	38

<b>3.2. Estudio Topográfico .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2.1. Resultados .....</b>	<b>39</b>
<b>3.3. Estudio de Mecánica de Suelos .....</b>	<b>40</b>
<b>3.3.1. Resultados .....</b>	<b>41</b>
<b>3.4. Estudio de Canteras .....</b>	<b>42</b>
<b>3.4.1. Resultados .....</b>	<b>42</b>
<b>3.5. Diseño Geométrico .....</b>	<b>43</b>
<b>3.5.1. Resultados .....</b>	<b>43</b>
<b>3.6. Diseño de Pavimento Rígido.....</b>	<b>44</b>
<b>3.7. Estudio hidrológico .....</b>	<b>46</b>
<b>3.7.1. Resultados .....</b>	<b>46</b>
<b>3.8. Estudio de impacto ambiental .....</b>	<b>48</b>
<b>3.8.1. Resultados .....</b>	<b>48</b>
<b>3.9. Determinación de costos de ejecución de Obra.....</b>	<b>49</b>
<b>3.9.1. Metrados .....</b>	<b>49</b>
<b>3.9.2. Presupuesto.....</b>	<b>50</b>
<b>3.9.3. Relación de Insumos.....</b>	<b>51</b>
<b>3.9.4. Gastos Generales .....</b>	<b>53</b>
<b>3.9.5. Fórmula polinómica.....</b>	<b>54</b>
<b>3.10. Determinación de Ejecución de Obra .....</b>	<b>54</b>
<b>3.11. Cronograma de avance de Obra .....</b>	<b>55</b>
<b>3.12. Cronograma Valorizado de Obra .....</b>	<b>56</b>
<b>IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>60</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>64</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>68</b>
<b>Acta de aprobación de originalidad de Tesis .....</b>	<b>279</b>
<b>Autorización de Publicación .....</b>	<b>280</b>
<b>Autorización de la Versión Final .....</b>	<b>281</b>



## Índice de Tablas

Tabla N° 1: Periodo de Análisis.....	27
Tabla N° 2: Niveles de Confiabilidad .....	27
Tabla N° 3: Índice de serviciabilidad final .....	28
Tabla N° 4: Valores recomendados del coeficiente de drenaje (Cd) para el diseño .....	29
Tabla N° 5: Coeficiente de transferencia de carga (J) .....	29
Tabla N° 6: Datos Obtenidos del Conteo de Tráfico.....	38
Tabla N° 7: Resultados de ensayo de laboratorio para determinar las propiedades físicas. ....	42
Tabla N° 8: Resultados de ensayo de laboratorio para determinar las propiedades mecánicas. ....	42

## Índice de Cuadros

Cuadro N° 1: Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	33
Cuadro N° 2: Operacionalización de Variables .....	34
Cuadro N° 3: Ubicación de BM's .....	39
Cuadro N° 4: Levantamiento topográfico de calles .....	39
Cuadro N° 5: Clasificación y característica de la Sub-rasante .....	40
Cuadro N° 6: Propiedades de la Sub-rasante .....	41
Cuadro N° 7: Consideraciones del Diseño Geométrico.....	43
Cuadro N° 8: Precipitaciones total anual mm (1991-2014) .....	46
Cuadro N° 9: Rango de valoración Impacto Negativo .....	48
Cuadro N° 10: Rango de valoración Positivos .....	48
Cuadro N° 11: Resultados de EIA.....	48

## RESUMEN

El presente trabajo de tesis titulado “Diseño de Infraestructura Vial del Centro Poblado Pakatnamu Primera Etapa, Distrito Guadalupe, Región La Libertad 2017”, es una propuesta de solución de la problemática de transitabilidad vehicular y peatonal que existe actualmente en el Centro Poblado Pakatnamu, teniendo el propósito de establecer cuál será el diseño apropiado para mejorar el área de calzada, basándose en la condición actual y el impacto positivo que producirá la ejecución del proyecto y proponer la solución a dicho problema, la zona en mención requiere de una pavimentación adecuada, por lo que su elaboración se desarrollara cumpliendo las normas vigentes, siendo una de ellas la Norma CE.010 Pavimentos Urbanos-RNE y AASHTO 93, asegurando la justificación técnica del proyecto para contar con todos los requisitos necesarios en una futura ejecución, por otro lado se tomaron medidas que sustenten su justificación ambiental estableciéndose parámetros de protección al medio ambiente con el objetivo de cuidar la mayor parte del ecosistema, considerando que su diseño producirá un bien a los pobladores es por eso que para diseñar la Infraestructura Vial del Centro Poblado Pakatnamu en su Primera Etapa; su contenido abarca los estudios básicos como:

- Estudio de Transitabilidad
- Estudio de Topografía
- Estudio de Mecánica de Suelos
- Estudio de Cantera
- Diseño del Pavimento
- Estudio Hidrológico
- Estudio de Impacto Ambiental
- Elaboración del Estudio Económico

Del estudio de transitabilidad se lograron valores necesarios, los cuales permitieron conocer el IMD, la importancia de este estudio es determinar el número de vehículos según su clasificación que transitan en esta zona, estableciéndose puntos de control para el conteo diario realizado durante una semana, se procedió al trabajo en gabinete para hallar el Factor Camión y EAL, luego de ser procesados los datos se obtuvo un EAL de  $7.31E+05$  (730737), obteniéndose de esta manera un valor para su diseño.

Con la Elaboración del estudio topográfico realizado se conoció el área total a intervenir el mismo que mediante el apoyo de una Estación Total marca South y GPS, se establecieron curvas de nivel, perfiles longitudinales y secciones transversales, se ubicaron puntos de referencia llamados BM, en un total de 4BMs referenciados en el plano topográfico. Del estudio de mecánica de suelos, se realizó un total de 7 calicatas a cielo abierto, el propósito de este estudio es determinar los valores de la sub rasante, es de suma importancia su realización para conocer las características del suelo, contenido de humedad, límite líquido, índice de plasticidad, contenido de sales solubles, su valor de CBR de diseño es (21.57%), mediante este trabajo se clasificó un suelo del tipo A-1-a (0), según la Clasificación AASHTO, a través de este estudio se determinara la estructura del pavimento. Se realizó el estudio de Cantera, con el propósito de conocer las características de los materiales los mismos que cumplen con los estándares establecidos en la norma CE.010 Pavimentos urbanos-RNE, para su utilización como material de relleno, mediante esta investigación se determinó que los materiales de la Cantera conocida como Cantera Guadalupe, son materiales explotados óptimos para su uso por otra parte la potencia de la cantera cumple con los requerimientos volumétricos del proyecto. Del Estudio de Impacto Ambiental se establecieron parámetros para la protección del medio ambiente, en relación a las partidas a ejecutarse se elaboró el grado de impacto positivo y negativo que producirá la ejecución del proyecto sin embargo los datos obtenidos fueron un nivel significativo como Impacto positivo.

Con la realización de los estudios básicos en este proyecto de investigación su elaboración de la estructura del pavimento se propone que el tipo de pavimento adecuado para la Primera Etapa del Centro Poblado Pakatnamu, es del tipo rígido, por otra parte también fue necesario diseñar y plantear una sección tipo cuneta para evacuaciones pluviales, considerándose también la norma OS. 060 DRENAJE PLUVIAL URBANO, mediante este proyecto de investigación se busca contribuir a una visión socio-económica mejor para el Centro Poblado Pakatnamu, aportando y proponiendo una solución al problema de transitabilidad con el desarrollo en bien de la sociedad.

**Palabras Clave:** Pavimento Rígido, Infraestructura Vial, Tránsito.

## **ABSTRACT**

The present thesis work entitled "Design of Road Infrastructure of the First Stage Pakatnamu Village Center, Guadalupe District, La Libertad Region 2017", is a proposal to solve the problem of vehicular and pedestrian traffic that currently exists in the Pakatnamu Town Center, taking the purpose of establishing what will be the appropriate design to improve the area of calzadura, based on the current condition and the positive impact that will produce the project and propose the solution to this problem, the area in question requires adequate paving, what its elaboration will be developed fulfilling the current norms, being one of them the CE.010 Urban Pavements-RNE and AASHTO 93, assuring the technical justification of the project to have all the necessary requirements in a future execution, on the other hand they took measures that support their environmental justification establishing parameters of protection to the environment with the objective of taking care of most of the ecosystem, considering that its design will produce a good to the inhabitants that is why to design the Road Infrastructure of the Pakatnamu Village in its First Stage; its content covers basic studies such as:

- Study of Transitability
- Topography Study
- Study of soil mechanics
- Quarry Study
- Design Pavement
- Study Hidrology
- Environment Effect investigation
- Preparation of the Economic Study

From the study of transitability, necessary values were obtained, which allowed to know the IMD, the importance of this study is to determine the number of vehicles according to their classification that travel in this area, establishing control points for the daily count carried out during a week. proceeded to work in the cabinet to find the Factor Truck and EAL, after being processed the data was obtained an EAL of  $7.31E + 05$  (730737), obtaining in this way a value for its design.

With the elaboration of the topographic study carried out, the total area to be intervened was known. Through the support of a South and GPS Total Station, level curves, longitudinal profiles and cross sections were established, benchmarks called BM were located, in a total of 4BMs referenced in the topographic map. From the study of soil mechanics, a total of 7 pits were made in the open, the purpose of this study is to determine the values of the subgrade, it is of utmost importance its realization to know the characteristics of the soil, moisture content, limit liquid, plasticity index, content of soluble salts, its design CBR value is (21.57%), through this work a soil of type A-1-a (0) was classified, according to the AASHTO Classification, through this study the structure of the pavement will be determined. The study of Cantera was carried out, with the purpose of knowing the characteristics of the materials which comply with the standards established in the CE.010 urban pavements-RNE, for its use as a filling material, through this investigation it was determined that The quarry materials known as Cantera Guadalupe, are optimal exploited materials for use on the other hand the quarry power meets the volumetric requirements of the project. The Environmental Impact Study established parameters for the protection of the environment, in relation to the items to be executed, the degree of positive and negative impact produced by the execution of the project was elaborated, however, the data obtained were a significant level as a positive Impact.

With the completion of the basic studies in this research project, its elaboration of the pavement structure proposes that the type of pavement suitable for the First Stage of the Pakatnamu Village Center is of the rigid type, on the other hand it was also necessary to design and raise a ditch type section for rain evacuations, also considering the OS standard. 060 URBAN PLUVIAL DRAINAGE, through this research project seeks to contribute to a better social-economic vision for the Pakatnamu Village Center, contributing and proposing a solution to the problem of transitivity with the development for the good of society.

**Key words:** Rigid Pavement, road infrastructure, transit.

## Acta de aprobación de originalidad de Tesis



AOT-075-18/UCV-DI-CH


### ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Dr. Herry Lloclla Gonzales, Director de Investigación, y revisor del trabajo académico titulado: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DEL CENTRO POBLADO PAKATNAMU PRIMERA ETAPA, DISTRITO GUADALUPE, REGION LA LIBERTAD 2017".

Del Bachiller de la Escuela Profesional de **Ingeniería Civil**:  
**AMAMBAL CHOLAN, JOSE ANTONIO**

Constato que, el citado trabajo académico tiene un índice de similitud del **27%**, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, grado de coincidencias irrelevantes que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio; en tanto, cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Pimentel, 19 de Diciembre de 2018.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C.  
Dr. Herry Lloclla Gonzales  
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN  
CAMPUS CHICLAYO

