

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO**  
**BENEDICTO XVI**  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO E ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL  
PAVIMENTO RÍGIDO EN EL JIRÓN TÚPAC AMARU, DISTRITO DE  
CARMEN ALTO, PROVINCIA HUAMANGA

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

**AUTOR:**

**BACH. AVILÉS LÓPEZ, ULISES**

**ASESOR:**

**DR. ACOSTA SÁNCHEZ, LUIS ALBERTO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN PAVIMENTO  
RÍGIDO**

**AYACUCHO – PERÚ**

**2021**

## ***AUTORIDADES UNIVERSITARIAS***

***Monseñor Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.  
Fundador y Gran Canciller de la UCT Benedicto XVI***

***R.P. Dr. Jhon Joseph Lydon McHugh, O.S.A.  
Rector***

***Dra. Silvia Valverde Zavaleta  
Vicerrectora Académica***

***Dr. Carlos Alfredo Cerna Muñoz PhD.  
Vicerrector de Investigación***

***Mg. Carlos Leandro Jave Gutiérrez  
Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura***

***Mons. Ricardo Exequiel Angulo Bazauri  
Gerente de Desarrollo Institucional***

***Ing. Marco Antonio Dávila Cabrejos  
Gerente de Administración y Finanzas***

***Mg. José Andrés Cruzado Albarrán  
Secretario General***

## **1. TÍTULO DE LA TESIS**

PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO E ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN EL JIRÓN TÚPAC AMARU, DISTRITO DE CARMEN ALTO, PROVINCIA HUAMANGA

## **2. EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Bach. Avilés López, Ulises

**ORCID:** 0000-0001-8228-1157

Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

### **ASESOR**

Dr. Acosta Sánchez, Luis Alberto

**ORCID:** 0000-0003-0332-2171

Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

.....  
JURADO

.....  
JURADO 1

.....  
JURADO 2

.....  
JURADO 3

### 3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

---

Jurado 1

---

Jurado 2

---

Jurado 3

---

Dr. Acosta Sánchez, Luis Alberto

Asesor

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Jesús por ser mi pensamiento guía, a mi madre Aurelia López Huayhualla y mi entorno familiar, quienes me apoyaron, moralmente y/o económicamente en algunos casos.

## **DEDICATORIA**

Con una gratitud, a la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y al Programa Académico Profesional de Ingeniería Civil.

A mi asesor, Dr. LUIS ALBERTO ACOSTA SÁNCHEZ, por su apoyo decidido y orientación en el proceso de desarrollo y estructuración del presente trabajo de tesis.

Asimismo el presente trabajo lo dedico a mi abuelita Josefina Huayhualla Gómez, mi madre Aurelia López Huayhualla y mis tres adoradas hijas Fiorella Nadyne Avilés Palomino, Jessica Mariel Avilés Berrocal y Daniela Danytsa Avilés Berrocal, quienes son el motor de mis luchas constantes para poder transformar en parte ésta sociedad.

Igualmente a muchos colegas, amigos, compañeros de estudio y amistades por su apoyo desinteresado para el logro de mis objetivos.

## RESUMEN

El **objetivo** general del presente trabajo es: determinar la relación del pavimento rígido y el índice de condición del pavimento en el Jirón Túpac Amaru, Distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, Departamento Ayacucho - 2021. Se consideró tres **objetivos específicos**. **El primero:** identificar la relación existente entre desnivel de calzada y el índice de condición del pavimento en el Jirón Túpac Amaru, Distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho – 2021, **el segundo es**, determinar la relación entre las grietas longitudinales y transversales, con el índice de condición del pavimento en el Jirón Túpac Amaru, Distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho – 2021, y **el tercer objetivo es**, encontrar la relación entre las grietas de borde y el índice de condición del pavimento en el Jirón Túpac Amaru, Distrito de Carmen Alto, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho – 2021. La **metodología** utilizada fue descriptivo correlacional y no experimental, porque describe la realidad, sin alterar lo cuantitativo, se basa en cifras numéricas para realizar los análisis y comprobar la información, también vale indicar que el diseño de investigación no será experimental, porque se estudia el problema, sin necesidad de acudir a un laboratorio; el **resultado** del índice de condición del pavimento, se obtuvo un PCI = 37. Lo que significa, que está en una clasificación de REGULAR, esto nos indica que el pavimento en estudio requiere una intervención de Rehabilitación y Mantenimiento. Como **conclusión**, se ha identificado 06 patologías y un PCI=37; significa, que está en una clasificación **REGULAR**, lo que nos indica, que el pavimento requiere una intervención de Rehabilitación y Mantenimiento.

**Palabra clave:** Patologías del pavimento, pavimento rígido e índice de condición del pavimento.



## ABSTRACT

The general objective of this work is: to determine the relationship of the rigid pavement and the pavement condition index in Jirón Túpac Amaru, Carmen Alto District, Huamanga Province, Ayacucho Department - 2021. Three specific objectives were considered. The first: to identify the relationship between the unevenness of the road and the pavement condition index in Jirón Túpac Amaru, District of Carmen Alto, Province of Huamanga, Department of Ayacucho - 2021, the second is to determine the relationship between longitudinal cracks and cross-sectional, with the pavement condition index in Jirón Túpac Amaru, Carmen Alto District, Huamanga Province, Ayacucho Department - 2021, and the third objective is to find the relationship between edge cracks and the condition index of the pavement in Jirón Túpac Amaru, District of Carmen Alto, Province of Huamanga, Department of Ayacucho - 2021. The methodology used was descriptive correlational and not experimental, because it describes the reality, without altering the quantitative, it is based on numerical figures to perform the analyzes and checking the information, it is also worth indicating that the research design will not be experimental, because the problem is studied, without need to go to a laboratory; The result of the pavement condition index, a  $PCI = 37$  was obtained. Which means, that it is in a REGULAR classification, this indicates that the pavement under study requires a Rehabilitation and Maintenance intervention. In conclusion, 06 pathologies and a  $PCI = 37$  have been identified; it means that it is in a REGULAR classification, which indicates that the pavement requires a Rehabilitation and Maintenance intervention.

**Keywords:** Pavement pathologies, rigid pavement and pavement condition index.

## 6. CONTENIDO

1.	TÍTULO DE LA TESIS.....	ii
2.	EQUIPO DE TRABAJO.....	iii
3.	HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....	iv
4.	HOJA DE AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA.....	v
	4.1. AGRADECIMIENTO.....	v
	4.2. DEDICATORIA.....	vi
5.	RESUMEN Y ABSTRACT.....	vii
	5.1. RESUMEN.....	vii
	5.2. ABSTRACT.....	viii
6.	CONTENIDO.....	ix
7.	ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS.....	x
I.	INTRODUCCIÓN.....	13
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	15
	2.1. Antecedentes internacionales.....	15
	2.1. Antecedentes nacionales.....	16
	2.1. Antecedentes locales.....	20
III.	HIPÓTESIS.....	26
IV.	METODOLOGÍA.....	27
	4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
	4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	28
	4.3 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES.....	30
	4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	30
	4.5 PLAN DE ANÁLISIS.....	31
	4.6 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	32
	4.7 PRINCIPIOS ÉTICOS.....	33
V.	RESULTADOS.....	33
	5.1 RESULTADOS.....	34
	5.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	51
VI.	CONCLUSIONES.....	57
	ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.....	59
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
	ANEXOS.....	62

7.	<b>INDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS</b>	x
----	---	---

### **Índice de figuras**

Figura N° 01: Grieta transversal	63
Figura N° 02: Grieta longitudinal	63
Figura N° 03: Grieta de esquina	64
Figura N° 04: Disgregación y desgaste de una junta	64
Figura N° 05: Disgregación y desgaste en una junta a mayor magnitud	65
Figura N° 06: Representación de daños de la Unidad de Muestra N° 01	65
Figura N° 07: Representación de daños de la Unidad de Muestra N° 02	66
Figura N° 08: Representación de daños de la Unidad de Muestra N° 03	66
Figura N° 09: Representación de daños de la Unidad de Muestra N° 04	67
Figura N° 10: Representación de daños de la Unidad de Muestra N° 05	67
Figura N° 11: Representación de daños en porcentaje total de todas las muestras	68

## Índice de tablas

Tabla N° 01: Unidades de muestra del Jr. Túpac Amaru quinta cuadra.....	29
Tabla N° 02: Unidades de muestra del Jr. Túpac Amaru sexta cuadra.....	29
Tabla N° 03: Obtención de los valores independientes como resultados del trabajo de campo.....	40
Tabla N° 04: Matriz de datos de la unidad de muestreo.....	40
Tabla N° 05: Resultados de cdv para la unid. de muestra N° 01 según datos obtenidos en campo Rangos de Clasificación del PCI.....	40
Tabla N° 06: Representación de daños en la unidad de muestra N° 01.....	41
Tabla N° 07: Resultados de cdv para la unid. de muestra N° 02 según datos obtenidos en campo Rangos de Clasificación del PCI.....	41
Tabla N° 08: Representación de daños en la unidad de muestra N° 02.....	41
Tabla N° 09: Resultados de cdv para la unid. de muestra N° 03 según datos obtenidos en campo Rangos de Clasificación del PCI.....	42
Tabla N° 10: Representación de daños en la unidad de muestra N° 03.....	42
Tabla N° 11: Resultados de cdv para la unid. de muestra N° 04 según datos obtenidos en campo Rangos de Clasificación del PCI.....	43
Tabla N° 12: Representación de daños en la unidad de muestra N° 04.....	43
Tabla N° 13: Resultados de cdv para la unid. de muestra N° 05 según datos obtenidos en campo Rangos de Clasificación del PCI.....	44
Tabla N° 14: Representación de daños en la unidad de muestra N° 05.....	44
Tabla N° 15: Resumen de resultados de cada una de las 05 muestras.....	45
Tabla N° 16: Resultados total – según trabajo de campo, obtenido en gabinete.....	46
Tabla N° 17: Valores deducidos ordenados de mayor a menor.....	47
Tabla N° 18: Iteración de valores deducidos para la obtención del CVD máximo....	47
Tabla N° 19: Representación de daños y/o fallas en porcentaje del total de trabajos de campo.....	50
Tabla N° 20: Rangos de Clasificación del PCI (ASTM D6433 – 07, 207).....	50
Tabla N° 21: Estados de Clasificación del PCI (ASTM D6433 – 07, 207).....	50

**Índice de gráficos**

Gráfico N° 01: Rangos de Clasificación del PCI (ASTM D6433 – 07, 207).....49