

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



PATOLOGÍAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO E INDICE DE  
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO EN LA AVENIDA DEL DEPORTE,  
DISTRITO DE AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL

**AUTOR**

Br. ENRIQUE JANAMPA SOLÓRZANO  
ORCID: 0000-0003-0063-2377

**ASESOR**

Dr. ACOSTA SÁNCHEZ LUIS ALBERTO  
ORCID: 0000-0003-0332-2171

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN PAVIMENTO RÍGIDO  
AYACUCHO – PERÚ

2021

## ***AUTORIDADES UNIVERSITARIAS***

***Monseñor Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, OFM  
Arzobispo Metropolitano de Trujillo  
Gran Canciller y Fundador de la Universidad Católica de  
Trujillo Benedicto XVI***

***R.P. Dr. John Joseph Lydon Mc Hugh, OSA  
Rector y Vice Gran Canciller***

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

***Dr. Francisco Alejandro Espinoza Polo  
Vicerrector de Investigación***

***Mg. Ing. Edwar Luján Segura  
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***

## **2. EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Br. Janampa Solórzano Enrique

ORCID: 0000-0003-0063-2377

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**

Mg. Meza Rivas Jorge

Presidente

#### **JURADO 2**

Mg. Alvarado Ruiz Cinthya

Secretario

#### **JURADO 3**

Dr. Acosta Sánchez Luis Alberto

Vocal

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

#### **Jurado 1**

Mg. Meza Rivas Jorge  
Presidente

#### **Jurado 2**

Mg. Alvarado Ruiz Cinthya  
Secretario

#### **Jurado 3**

Dr. Acosta Sánchez Luis Alberto  
Vocal

Dr. Acosta Sánchez Luis Alberto  
Asesor

#### **4. AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA**

**Al altísimo** por haberme guiado por un camino conveniente y darme el razonamiento, la posibilidad de continuar con vida y poder conseguir mis sueños de llegar hasta este punto en mi fase de formación profesional en la carrera profesional de Ingeniería Civil.

**A mi familia** por su apoyo incondicional en todo instante a lo largo de esta fase de mi formación profesional.

**A la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI** donde tuve la Posibilidad de formarme Profesionalmente con principios y valores que me inculcaron.

**Enrique Janampa Solórzano**

## 5. RESUMEN Y ABSTRACT

El presente estudio utilizó un diseño de investigación descriptivo correlacional, para determinar la relación entre patologías del pavimento rígido e índice de condición del pavimento en la avenida del Deporte, distrito de Ayacucho, provincia Huamanga. La metodología aplicada fue observacional donde se tomó tres muestras de evaluación en dicha avenida por tal se empleó la técnica del PCI (Pavement Condition Index) y el instrumento de recolección de datos referidas a unas fichas de evaluación la cual fueron por elaboración propia validadas por el asesor de la Universidad Católica de Trujillo este método abarca en encontrar el porcentaje de severidad del pavimento rígido. Los resultados indican que existe relación significativa entre patologías del pavimento rígido e índice de condición del pavimento, la variable patología se abrió en tres dimensiones y se determinó indicadores para su medición. Así mismo se determinó que existe un porcentaje de dependencia de patología con las dimensiones, estos datos obtenidos fueron procesados con tablas y gráficos en Excel la cual permitieron determinar el grado de deterioro de la superficie en la que se encuentra dicha superficie de la vía estudiada, la cual presenta un índice de integridad estructural de 29,33% con un rango de calificación malo.

**Palabras claves:** Patologías, pavimento rígido, PCI.

## **ABSTRACT**

The present work used a correlational descriptive research design to determine the relationship between rigid pavement pathologies and pavement condition index in Sport avenue, Ayacucho district, Huamanga province. The applied methodology was observational where three evaluation samples were taken in said avenue, for which the PCI (Pavement Condition Index) technique was used and the data collection instrument referred to some evaluation sheets which were by own elaboration validated by the advisor of the Catholic University of Trujillo this method includes finding the percentage of severity of the rigid pavement. The results indicate that there is a significant relationship between rigid pavement pathologies and the pavement condition index, the pathology variable was opened in three dimensions and indicators were determined for its measurement. Likewise, it was determined that there is a percentage of dependence of pathology with the dimensions, these data obtained were processed with tables and graphs in Excel which allowed to determine the degree of deterioration of the surface on which said surface of the studied road is located, which presents a structural integrity index of 29.33% with a bad rating range.

**Keywords:** Pathologies, rigid pavement, PCI.

## 6. CONTENIDO

|      |  |      |
|------|--|------|
| 1.   | TÍTULO DE LA TESIS .....                                   | ii   |
| 2.   | EQUIPO DE TRABAJO .....                                    | iii  |
| 3.   | HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....                     | iv   |
| 4.   | AGRADECIMIENTO Y/O DEDICATORIA .....                       | v    |
| 5.   | RESUMEN Y ABSTRACT.....                                    | vi   |
| 6.   | CONTENIDO .....  | viii |
| 7.   | ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS.....                           | ix   |
| I.   | INTRODUCCIÓN .....   | 1    |
| II.  | REVISIÓN DE LA LITERATURA .....                            | 4    |
|      | 2.1. Antecedentes .....                                    | 4    |
|      | 2.2. Bases teóricas de la investigación .....              | 12   |
|      | 2.3. Marco conceptual.....                                 | 20   |
| III. | HIPÓTESIS.....   | 21   |
| IV.  | METODOLOGÍA .....  | 23   |
|      | 4.1. Diseño de la investigación .....                      | 23   |
|      | 4.2. Población y muestra .....                             | 23   |
|      | 4.3. Definición y operacionalización de variables .....    | 25   |
|      | 4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | 26   |
|      | 4.5. Plan de análisis.....                                 | 26   |
|      | 4.6. Matriz de consistencia.....                           | 28   |
|      | 4.7. Principios éticos .....                               | 29   |
| V.   | RESULTADOS.....  | 31   |
|      | 5.1. Resultados y análisis de los resultados .....         | 31   |
|      | 5.2. Discusión.....  | 53   |
| VI.  | CONCLUSIÓN .....   | 55   |
|      | Aspectos complementarios.....                              | 56   |
|      | Referencias bibliográficas .....                           | 57   |
|      | Anexos.....  | 59   |



## 7. ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

### Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1: Glosario inglés – español de los tipos de daños .....                        | 15 |
| Tabla 2: Rango de clasificación del PCI .....   | 19 |
| Tabla 3: Operacionalización de variables.....   | 25 |
| Tabla 4: Matriz de consistencia.....  | 28 |
| Tabla 5: Evaluación de Unidad de muestra 01.....                                      | 32 |
| Tabla 6: Cálculos de patología con Ábacos .....                                       | 33 |
| Tabla 7: Cálculo del número máximo Admisible .....                                    | 34 |
| Tabla 8: Rango de calificación de la muestra 01.....                                  | 35 |
| Tabla 9: Porcentaje real de daños de la muestra 01 .....                              | 36 |
| Tabla 10: Evaluación de Unidad de muestra 02.....                                     | 37 |
| Tabla 11: Cálculos de patología con Ábacos .....                                      | 38 |
| Tabla 12: Cálculo del número máximo Admisible .....                                   | 39 |
| Tabla 13: Rango de calificación de la muestra 02.....                                 | 40 |
| Tabla 14: Porcentaje real de daños de la muestra 02 .....                             | 41 |
| Tabla 15: Evaluación de Unidad de muestra 03.....                                     | 42 |
| Tabla 16: Cálculos de patología con Ábacos .....                                      | 43 |
| Tabla 17: Cálculo del número máximo Admisible .....                                   | 44 |
| Tabla 18: Rango de calificación de la muestra 03.....                                 | 45 |
| Tabla 19: Porcentaje real de daños de la muestra 03 .....                             | 46 |
| Tabla 20: Resumen de matriz de datos de las tres muestras.....                        | 47 |
| Tabla 21: Resumen de PCI por las tres muestras .....                                  | 48 |
| Tabla 22: Muestra para Índice de Condición de pavimento – grieta de esquina.....      | 50 |
| Tabla 23: Muestra para Índice de Condición de pavimento – pulimento de agregado ..... | 51 |
| Tabla 24: Muestra para Índice de Condición de pavimento – grietas lineales .....      | 52 |

## Índice de gráficos

|  |    |
|--|----|
| Figura 1: Valor deducido corregido de la muestra 01 .....            | 34 |
| Figura 2: Resultado del PCI de la muestra 01 .....                   | 35 |
| Figura 3: Porcentaje real de las patologías de la muestra 01 .....   | 36 |
| Figura 4: Valor deducido corregido de la muestra 02 .....            | 39 |
| Figura 5: Resultado del PCI de la muestra 02 .....                   | 40 |
| Figura 6: Porcentaje real de las patologías de la muestra 02 .....   | 41 |
| Figura 7: Valor deducido corregido de la muestra 03 .....            | 44 |
| Figura 8: Resultado del PCI de la muestra 03 .....                   | 45 |
| Figura 9: Porcentaje real de la patología de la muestra 03 .....     | 46 |
| Figura 10: Porcentaje total de incidencia de las tres muestras ..... | 47 |
| Figura 11: Porcentaje total del PCI de las tres muestras .....       | 48 |
| Figura 12: Porcentaje total del PCI del pavimento evaluado .....     | 48 |
| Figura 13: Porcentaje total del PCI de las tres muestras .....       | 49 |