

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



PATOLOGÍA DEL PAVIMENTO Y EL ESTADO ACTUAL DEL
PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA AYACUCHO-SOCOS
DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR: Bach. Pillaca Rojas, Edith
ORCID: 0000-0003-0696-1518

ASESOR: Dr. Acosta Sánchez, Luis Alberto
ORCID: 0000-0003-0332-2171

Línea De Investigación
Tecnología del concreto y materiales

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 Tesis

Patología del pavimento y el estado actual del pavimento flexible en la carretera Ayacucho-Socos de la provincia de Huamanga.

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Bach. Pillaca Rojas, Edith
ORCID: 0000-0003-0696-1518

ASESOR

Dr. Acosta Sánchez, Luis Alberto
ORCID: 0000-0003-0332-2171

JURADO

Mg. Castillo Chávez Humberto
Presidente

Mg. Alvarado Díaz Cynthia
Secretario

Dr. Acosta Sánchez, Luis Alberto
ORCID: 0000-0003-0332-2171

Vocal

3. Hoja de Firma del Jurado y Asesor

MG. CASTILLO CHÁVEZ HUMBERTO
Presidente

MG. ALVARADO DÍAZ CYNTHIA
Secretario

DR. ACOSTA SÁNCHEZ, LUIS ALBERTO
ORCID: 0000-0003-0332-2171
Vocal

DR. ACOSTA SÁNCHEZ, LUIS ALBERTO
ORCID: 0000-0003-0332-2171
Asesor

4. Agradecimiento/Dedicatoria

Agradecimiento

Primeramente, agradezco a dios por protegerme y derramar sus bendiciones en mi hogar.

A toda mi familia por su paciencia y apoyo que me ha brindado para el desarrollo de esta tesis, Así mismo, agradezco a todas las personas que hicieron posible para mi culminación de mi proyecto.

A todos los Catedráticos que me formaron de la Universidad Católica De Trujillo
Benedicto XVI

Dedicatoria

A mis padres que me enseñaron a ser responsables y ser un profesional competente.

A mis hijas por entenderme, brindarme su apoyo condicional para culminar mi carrera.

A mi esposo Adán Castilla, tíos, sobrinos y abuelos por el apoyo condicional durante el desarrollo de la tesis.

5. Resumen y Abstract

Resumen

En la investigación la **pregunta** del problema ¿Qué tipos de patologías existen en el pavimento flexible y el estado en la que se encuentra la carretera Ayacucho-Socos de la provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho? El **objetivo** general es determinar las patologías del pavimento y el estado actual del pavimento flexible. Los **objetivos específicos** es determinar las patologías y determinar el estado actual del pavimento flexible. La **metodología** empleada en la investigación es de tipo descriptivo, enfoque mixto, el diseño es no experimental y el corte es transversal, porque se mide las variables y con ello se analizó y se llegó a los resultados. La **población** está delimitada geográficamente por la región de la carretera Ayacucho-Socos. La **muestra** es analizada entre cuadras para su evaluación. En la investigación se usó la técnica de observación y se identificó las patologías. El resultado del índice de condición de pavimento es **43.33** y concluye esta investigación con un pavimento en estado **Regular**.

Palabras Clave: Incidencia., tipos de patologías.

Abstract

In the investigation the question of the problem What types of pathologies exist in the flexible pavement and the state in which the Ayacucho-Socos highway of the province of Huamanga and department of Ayacucho is located? The general objective is to determine the pathologies of the pavement and the current state of the flexible pavement. The specific objectives are to determine the pathologies and determine the current state of the flexible pavement. The methodology used in the research is descriptive, mixed approach, the design is non-experimental and the cut is transversal, because the variables are measured and with this it was analyzed and the results were reached. The population is geographically delimited by the region of the Ayacucho-Socos highway. The sample is analyzed between blocks for evaluation. In the investigation the observation technique was used and the pathologies were identified. The result of the pavement condition index is 43.33 and this investigation concludes with a pavement in Regular condition.

Key Words: Incidence, types of pathologies.

6. Contenido

| | |
|--|------|
| 1. Título de Tesis | ii |
| 2. Equipo de Trabajo..... | iii |
| 3. Hoja de Firma del Jurado y Asesor..... | iv |
| 4. Agradecimiento/Dedicatoria..... | v |
| 5. Resumen y Abstract | vii |
| 6. Contenido..... | ix |
| 7. Índice de Figuras, Gráficos, Cuadro y Tabla. | xi |
| 7.1 Índice de Figuras..... | xi |
| 7.2 Índice de Gráficos..... | xii |
| 7.3 Índice de Cuadro..... | xiii |
| 7.4 Índice de Tabla..... | xiv |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. REVISIÓN DE LITERATURA | 3 |
| 2.1. Antecedentes | 3 |
| 2.2. Bases Teóricas de la Investigación | 6 |
| 2.3. Patología en Pavimentos Flexibles | 7 |
| 2.4. Hipótesis | 23 |
| 2.4.1. Hipótesis general | 23 |
| 2.4.2. Hipótesis específico..... | 23 |

| | |
|--|----|
| 2.5. Operacionalización de las Variables | 24 |
| III. METODOLOGÍA..... | 26 |
| 3.1. Tipo de la Investigación..... | 26 |
| 3.2. Método de la Investigación | 26 |
| 3.3. Diseño De La Investigación..... | 26 |
| 3.4. Población, Muestra y Muestreo | 27 |
| 3.5. Técnicas e instrumentos de recojo de datos | 27 |
| 3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos | 27 |
| 3.7. Principios Éticos. | 29 |
| IV. RESULTADOS | 30 |
| 4.1. Presentación y Análisis de Resultados..... | 30 |
| 4.2. Contrastación de las Hipótesis | 63 |
| 4.3. Discusión..... | 65 |
| V. CONCLUSIONES | 68 |
| ASPECTOS COMPLEMENTARIOS..... | 69 |
| Recomendación | 69 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 70 |
| ANEXOS | 72 |

7. Índice de Figuras, Gráficos, Cuadro y Tabla.

7.1 Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura N° 1: Estructura de un pavimento flexible..... | 6 |
| Figura N° 2: Fallas en pavimentos flexibles..... | 7 |
| Figura N° 3: Patología piel de cocodrilo..... | 8 |
| Figura N° 4: Patología por exudación..... | 9 |
| Figura N° 5: Patología por agrietamiento en bloque..... | 10 |
| Figura N° 6: Patología por abultamiento y hundimiento..... | 11 |
| Figura N° 7: Patología por corrugación..... | 11 |
| Figura N° 8: Patología por depresión..... | 12 |
| Figura N° 9: Patología por grieta de borde..... | 13 |
| Figura N° 10: Patología por grieta de reflexión de junta..... | 14 |
| Figura N° 11: Patología por desnivel carril-berma..... | 14 |
| Figura N° 12: Patología por grietas longitudinales y transversales..... | 16 |
| Figura N° 13: Patología por parcheo..... | 16 |
| Figura N° 14: Patología por pulimento de agregados..... | 17 |
| Figura N° 15: Patología por baches..... | 18 |
| Figura N° 16: Patología por cruce de vía férrea..... | 19 |
| Figura N° 17: Patología por ahuellamiento..... | 19 |
| Figura N° 18: Patología por desplazamiento..... | 20 |
| Figura N° 19: Patología por Grieta parabólica..... | 21 |
| Figura N° 20: Patología por hinchamiento..... | 22 |
| Figura N° 21: Patología por desprendimiento de agregados..... | 23 |

7.2 Índice de Gráficos

| | |
|--|----|
| Gráfico N° 1:La incidencia de las patologías en U-1 | 32 |
| Gráfico N° 2:La incidencia de las patologías en U-2..... | 34 |
| Gráfico N° 3:La incidencia de las patologías en U-3..... | 36 |
| Gráfico N° 4:La incidencia de las patologías en U-4..... | 38 |
| Gráfico N° 5:La incidencia de las patologías en U-5..... | 40 |
| Gráfico N° 6: La incidencia de las patologías en U-6..... | 42 |
| Gráfico N° 7:La incidencia de las patologías en U-7..... | 44 |
| Gráfico N° 8:La incidencia de las patologías en U-8..... | 46 |
| Gráfico N° 9:La incidencia de las patologías en U-9..... | 48 |
| Gráfico N° 10:La incidencia de las patologías en U-10..... | 50 |
| Gráfico N° 11:La incidencia de las patologías en U-11..... | 52 |
| Gráfico N° 12:La incidencia de las patologías en U-12..... | 54 |
| Gráfico N° 13:La incidencia de las patologías en U-13..... | 56 |
| Gráfico N° 14:La incidencia de las patologías en U-14..... | 58 |
| Gráfico N° 15:La incidencia de las patologías en U-15..... | 60 |
| Gráfico N° 16: Gráfico de patologías..... | 62 |

7.3 Índice de Cuadro

| | |
|---|----|
| Cuadro N° 1:Operacionalización de las variables | 25 |
| Cuadro N° 2: Matriz de consistencia..... | 28 |
| Cuadro N° 3: CDV de U-2 | 34 |
| Cuadro N° 4:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-3 | 36 |
| Cuadro N° 5:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-4 | 38 |
| Cuadro N° 6:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-5 | 40 |
| Cuadro N° 7:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-6..... | 42 |
| Cuadro N° 8:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-7 | 44 |
| Cuadro N° 9:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-8..... | 46 |
| Cuadro N° 10:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-9..... | 48 |
| Cuadro N° 11:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-10..... | 50 |
| Cuadro N° 12:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-11 | 52 |
| Cuadro N° 13:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-12..... | 54 |
| Cuadro N° 14:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-13 | 56 |
| Cuadro N° 15:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-14..... | 58 |
| Cuadro N° 16:Resumen del CDV de la Unidad de Muestra U-15..... | 60 |
| Cuadro N° 17:Clasificación de patologías | 61 |
| Cuadro N° 18: Patología según la hipótesis y resultados. | 64 |
| Cuadro N° 19: Clasificación del PCI segun la hipotesis y resultados. | 65 |

7.4 Índice de Tabla

| | |
|--|----|
| Tabla N° 1: UNIDAD DE ANÁLISIS U-1 | 31 |
| Tabla N° 2: UNIDAD DE ANÁLISIS U-2 | 33 |
| Tabla N° 3: UNIDAD DE ANALISIS U-3 | 35 |
| Tabla N° 4: UNIDAD DE ANÁLISIS U-4 | 37 |
| Tabla N° 5. UNIDAD DE ANÁLISIS U-5..... | 39 |
| Tabla N° 6.UNIDAD DE ANÁLISIS U-6..... | 41 |
| Tabla N° 7. UNIDAD DE ANÁLISIS U-7..... | 43 |
| Tabla N° 8:UNIDAD DE ANÁLISIS U-8 | 45 |
| Tabla N° 9:UNIDAD DE ANÁLISIS U-9 | 47 |
| Tabla N° 10. UNIDAD DE ANÁLISIS U-10..... | 49 |
| Tabla N° 11: UNIDAD DE ANÁLISIS U-11 | 51 |
| Tabla N° 12:UNIDAD DE ANÁLISIS U-12 | 53 |
| Tabla N° 13. UNIDAD DE ANÁLISIS U-13..... | 55 |
| Tabla N° 14. UNIDAD DE ANÁLISIS U-14..... | 57 |
| Tabla N° 15. UNIDAD DE ANÁLISIS U-15..... | 59 |