

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

TÍTULO

**“EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE
MEDIANTE LAS METODOLOGÍAS PCI Y VIZIR DE LA AV. AUGUSTO B.
LEGUÍA, CHICLAYO”**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

**Bach. BANCES CHANDUVI LORENA KAROLINA
Bach. BLANCO SÁNCHEZ JHORDANN PIERRE FELYPE**

ASESOR:

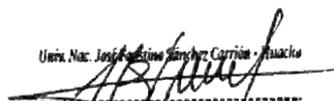
MG. MONTALBAN CHINININ CESAR AGUSTO

HUACHO - 2021



Presentada a la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional José Faustino
Sánchez Carrión para optar el Título Profesional de: INGENIERO CIVIL

MIEMBROS DE JURADO Y ASESOR:


Univ. Nac. José Faustino Sánchez Carrión - Panamá
Lic. Hernández Molina Segundo Absalón
LICENCIADO EN MATEMÁTICAS
FAC. DE CIENCIAS - Reg. COMAP 1347

Lic. HERNANDEZ MOLINA SEGUNDO ABSALON
Presidente del jurado


Dr. Albitres Infantes Jhonny Javier
DOCENTE EN MATEMÁTICAS

Dr. ALBITRES INFANTES JHONNY JAVIER
Secretario de jurado


RONNEL EDGAR BAZAN BAUTISTA
COMAP 1150

Mg. BAZAN BAUTISTA RONNEL EDGAR
Vocal


César Augusto Montalban Chininin
LICENCIADO EN FÍSICA

Mg. MONTALBAN CHINININ CESAR AGUSTO
Asesor de tesis

DEDICATORIA

A mi querido padre: Marin Bances Pérez, quien siempre estuvo motivándome, ya que él es mi ejemplo para seguir logrando todas mis metas.

A mi familia, y a todos que de una y otra manera me brindaron el apoyo y motivación para cumplir uno de mis mayores anhelos.

Lorena Bances Chanduvi

DEDICATORIA

A mi madre y a toda mi familia en general por toda su paciencia, amor y su apoyo absoluto.

Jhordann Blanco Sánchez

AGRADECIMIENTO

A nuestro Señor, que nos permitió culminar satisfactoriamente la carrera.

A nuestra familia por su comprensión y apoyo durante esta etapa.

A los asesores por los consejos, paciencia y ayuda brindada.

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	4
1.4.1 Justificación teórica.	4
1.4.2 Justificación práctica.	4
1.4.3 Justificación metodológica	4
1.5 Delimitaciones del estudio	5
1.6 Viabilidad del estudio	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.1.1 Investigaciones internacionales	6
2.1.2 Investigaciones nacionales	7
2.2 Bases Teóricas	8
2.3 Bases filosóficas	28
2.4 Definición de términos básicos	29
2.5 Operacionalización de las variables	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	31
3.1 Diseño Metodológico	31
3.2 Población y muestra	31
3.2.1 Población	31
3.2.2 Muestra	32

3.3	Técnicas de recolección de datos	33
3.4	Técnicas para el procedimiento de la información	37
	CAPÍTULO IV: RESULTADOS	38
	CAPITULO V: DISCUSION	58
	CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	60
	CAPITULO VII: REFERENCIAS	62
	ANEXOS	65
	PANEL FOTOGRAFICO	136

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorías de calificación PCI	18
Tabla 2. Tipo de fallas según método PCI	19
Tabla 3. Niveles de severidad de las fallas – PCI	21
Tabla 4. Nivele de gravedad de los deterioros del tipo A - VIZIR	23
Tabla 5. Niveles de gravedad de los deterioros del tipo B – VIZIR	24
Tabla 6. Deterioros Tipo A	25
Tabla 7. Deterioros Tipo B	25
Tabla 8. Clasificación de la condición de superficie del pavimento	27
Tabla 9. Formato para evaluar pavimento flexible – VIZIR	34
Tabla 10. Formato para evaluar pavimento flexible – PCI	35
Tabla 11. Resumen PCI (muestra de 32m) calzada derecha	40
Tabla 12. Proporción de categorías mediante el PCI - calzada derecha	41
Tabla 13. Resumen PCI (muestra de 32m) calzada Izquierda	42
Tabla 14. Proporción de categorías mediante el PCI – calzada izquierda	43
Tabla 15. Resumen de la calzada Derecha - Izquierda Del Método PCI	44
Tabla 16. Proporción de categorías del pavimento flexible Augusto B. Leguía	45
Tabla 17. Resumen VZIR (muestra de 32m) calzada derecha	47
Tabla 18. Proporción de categorías mediante VIZIR - calzada derecha	48
Tabla 19. Resumen VZIR (muestra de 32m) calzada izquierda	49
Tabla 20. Proporción de categorías mediante VIZIR - calzada izquierda	50
Tabla 21. Resumen de la calzada Derecha - Izquierda Del Método VIZIR	51
Tabla 22. Proporción de categorías del Pavimento flexible Augusto B. Leguía	52
Tabla 23. Resumen comparativo por métodos PCI y VIZIR	54
Tabla 24. Resumen comparativo de valores equivalentes	55
Tabla 25. Matriz de consistencia	65
Tabla 26. Curvas de valores deducidos para cada tipo de falla según PCI	66
Tabla 27. Curvas de Valores Deducidos Corregidos (CDV) – PCI	75
CALZADA DERECHA	76
Tabla 28. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M1 – PCI	76
Tabla 29. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M2 – PCI	77
Tabla 30. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M3 – PCI	78
Tabla 31. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M4 – PCI	79
Tabla 32. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M5 – PCI	80
Tabla 33. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M6 – PCI	81

Tabla 34. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M7 – PCI	82
Tabla 35. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M8 – PCI	83
Tabla 36. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M9 – PCI	84
Tabla 37. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M10 – PCI	85
Tabla 38. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M11 – PCI	86
Tabla 39. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M12 – PCI	87
Tabla 40. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M13 – PCI	88
Tabla 41. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M14 – PCI	89
Tabla 42. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M15 – PCI	90
CALZADA IZQUIERDA	91
Tabla 43. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M1 – PCI	91
Tabla 44. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M2 – PCI	92
Tabla 45. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M3 – PCI	93
Tabla 46. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M4 – PCI	94
Tabla 47. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M5 – PCI	95
Tabla 48. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M6 – PCI	96
Tabla 49. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M7 – PCI	97
Tabla 50. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M8 – PCI	98
Tabla 51. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M9 – PCI	99
Tabla 52. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M10 – PCI	100
Tabla 53. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M11 – PCI	101
Tabla 54. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M12 – PCI	102
Tabla 55. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M13 – PCI	103
Tabla 56. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M14 – PCI	104
Tabla 57. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M15 – PCI	105
Tabla 58. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M1 – VIZIR	106
Tabla 59. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M2 – VIZIR	107
Tabla 60. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M3 – VIZIR	108
Tabla 61. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M4 – VIZIR	109
Tabla 62. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M5 – VIZIR	110
Tabla 63. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M6 – VIZIR	111
Tabla 64. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M7 – VIZIR	112
Tabla 65. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M8 – VIZIR	113
Tabla 66. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M9 – VIZIR	114
Tabla 67. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M10 – VIZIR	115
Tabla 68. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M11 – VIZIR	116
Tabla 69. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M12 – VIZIR	117

Tabla 70. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M13 – VIZIR	118
Tabla 71. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M14 – VIZIR	119
Tabla 72. Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M15 – VIZIR	120
Tabla 73. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M1 – VIZIR	121
Tabla 74. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M2 – VIZIR	122
Tabla 75. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M3 – VIZIR	123
Tabla 76. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M4 – VIZIR	124
Tabla 77. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M5 – VIZIR	125
Tabla 78. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M6 – VIZIR	126
Tabla 79. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M7 – VIZIR	127
Tabla 80. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M8 – VIZIR	128
Tabla 81. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M9 – VIZIR	129
Tabla 82. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M10 – VIZIR	130
Tabla 83. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M11 – VIZIR	131
Tabla 84. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M12 – VIZIR	132
Tabla 85. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M13 – VIZIR	133
Tabla 86. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M14 – VIZIR	134
Tabla 87. Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M15 – VIZIR	135

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i>	Severidad de Piel de cocodrilo.	10
<i>Figura 2.</i>	Severidad de exudación.	11
<i>Figura 3.</i>	Severidad de Fisuras en bloque	11
<i>Figura 4.</i>	Severidad de abultamiento y hundimiento.	11
<i>Figura 5.</i>	Severidad de corrugación.	12
<i>Figura 6.</i>	Severidad de depresión.	12
<i>Figura 7.</i>	Severidad de Fisura de borde.	12
<i>Figura 8.</i>	Severidad de desnivel carril-berma.	13
<i>Figura 9.</i>	Severidad de fisuras longitudinales y transversales.	13
<i>Figura 10.</i>	Severidad de parches.	14
<i>Figura 11.</i>	Severidad de Agregado pulido	14
<i>Figura 12.</i>	Severidad de Huecos.	14
<i>Figura 13.</i>	Severidad de ahuellamiento	15
<i>Figura 14.</i>	Severidad de desplazamiento	15
<i>Figura 15.</i>	Severidad de grietas parabólicas	16
<i>Figura 16.</i>	Severidad de hinchamiento	16
<i>Figura 17.</i>	Severidad de desprendimiento de agregados	16
<i>Figura 18.</i>	Determinación del índice de deterioro superficial	26
<i>Figura 19.</i>	Ubicación (Augusto B. Leguía)	38
<i>Figura 20.</i>	Diagrama de barras de la condición de la calzada derecha - PCI	42
<i>Figura 21.</i>	Diagrama de barras de la condición de la calzada Izquierda - PCI	44
<i>Figura 22.</i>	Diagrama de barras del estado del pavimento flexible - PCI	46
<i>Figura 23.</i>	Diagrama de barras de la condición de la calzada derecha - VIZIR	48
<i>Figura 24.</i>	Diagrama de barras de la condición de la calzada izquierda - VIZIR	50
<i>Figura 25.</i>	Diagrama de barras de la condición del pavimento flexible - VIZIR	53
<i>Figura 26.</i>	Resultados gráficos de líneas de ambas metodologías	57

RESUMEN

El presente estudio titulado **“EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE LAS METODOLOGÍAS PCI Y VIZIR DE LA AV. AUGUSTO B. LEGUÍA, CHICLAYO”** cuyo principal problema es el deterioro de gran parte de la Avenida Augusto B. Leguía del distrito de José Leonardo Ortiz, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque. Cuya finalidad es conocer el estado actual del pavimento flexible en la Avenida Augusto B. Leguía, empleando los procedimientos PCI y VIZIR.

Las inspecciones viales se realizaron utilizando un catálogo de fallas y formatos correspondientes utilizados por ambos métodos.

Para el cálculo del PCI se evaluó 31 muestras las cuales arrojaron los siguientes resultados: Un valor promedio de 52, la cual comparándola con la calificación del método PCI nos indica que su grado de deterioro es **REGULAR**.

Para el cálculo de VIZIR se tomaron muestras iguales al PCI, lo cual nos dio como resultado: Un valor promedio de 1.66, comparándola con la calificación del método VIZIR nos indica que su evaluación es **BUENA**.

Finalmente comparando ambos métodos, nos indica que mediante el método PCI obtenemos un pavimento **REGULAR**, mientras el método VIZIR nos indica que su evaluación es **BUENA**.

Palabras claves: PCI, VIZIR, inspecciones viales, valor promedio, catálogo de fallas, grado de deterioro.

ABSTRACT

The present study entitled “EVALUATION OF THE CURRENT STATE OF THE FLEXIBLE PAVEMENT THROUGH THE METHODOLOGIES PCI AND VIZIR DE AV. AUGUSTO B. LEGUÍA, CHICLAYO” whose main problem is the deterioration of a large part of Avenida Augusto B. Leguía in the district of José Leonardo Ortiz, Province of Chiclayo, Department of Lambayeque. The purpose of which is to know the current state of the flexible pavement on Avenida Augusto B. Leguía, using the PCI and VIZIR procedures.

The road inspections were carried out using a catalog of failures and corresponding formats used by both methods.

For the calculation of the PCI, 31 samples were evaluated which yielded the following results: An average value of 52, which comparing it with the qualification of the PCI method indicates that their degree of deterioration is REGULAR.

For the VIZIR calculation, samples equal to the PCI were taken, which gave us as a result: An average value of 1.66, comparing it with the qualification of the VIZIR method indicates that its evaluation is GOOD.

Finally comparing both methods, it indicates that by means of the PCI method we obtain a REGULAR pavement, while the VIZIR method indicates that its evaluation is GOOD.

Keywords: PCI, VIZIR, road inspections, average value, fault catalog, degree of deterioration

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el medio de transporte con mayor relevancia son las vías terrestres, uno de los más importantes medios de promover el progreso de la economía, por lo cual se necesita elegir y seleccionar el mejor plan de mantenimiento vial para preservar íntegramente la vía. Evitar daños prematuros y mal uso.

La red de carreteras del Perú se compone principalmente de pavimento flexible. Cabe señalar que la mayoría de las pistas tienen manifestaciones patológicas que surgen en la etapa de proconstrucción.

La Av. Augusto B. Leguía, presenta un importante deterioro en algunos tramos debido al uso constante. Existen varios factores que provoca que el pavimento falle antes de su vida útil; factores climáticos, mal diseño, carga excesiva de vehículas, mala calidad de materiales de construcción, entre otros.

Por eso nació la idea de realizar la siguiente investigación: **“EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE LAS METODOLOGÍAS PCI Y VIZIR DE LA AV. AUGUSTO B. LEGUÍA, CHICLAYO”**, de manera general se busca percibir visualmente el estado de la vía y luego determinar objetivamente la severidad, cantidad y principalmente defectos viales, empleando los procedimientos PCI y VIZIR, para luego comparar las calificaciones que resultan dar cada una de ellas.

A través de diferentes inspecciones al área de estudio, se recopiló información de campo para la correcta aplicación de los métodos PCI y VIZIR, análisis y cálculo a través de tablas y fórmulas para así obtener nuestro verdadero estado de conservación del pavimento. Para el método PCI se puntúa en una escala de 0 (fallo) a cien (excelente), teniendo presente que cuanto mayor sea el valor numérico obtenido, mejor estará el pavimento. En contraste con el Método VIZIR, se utilizará escala de 1 a 7 y en ese caso, cuanto mayor sea el valor, menos preservada será la vía.

Los procedimientos realizados por estos dos métodos son muy sencillos de realizar, no necesita de difícil acceso ni mucho equipo técnico. La muestra utilizada para este estudio es Av. Augusto Bernardino Leguía, Chiclayo.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática.

A nivel mundial

Baque (2020), manifiesta que el medio terrestre fue la forma más usada a lo largo del tiempo por el hombre para tener acceso a diferentes lugares del país, por medio del cual se consigue un mejor vínculo entre ciudades, que se convirtió en uno de los núcleos de comunicación más relevantes a nivel global.

Solminihac, Echaveguren, y Chamorro (2018), indican que las construcciones de pavimento flexible, internacionalmente son de gran trascendencia debido a que proponen una solución a diversos inconvenientes en las carreteras que tienden a experimentar los moradores de aquellas comunidades; o zonas que tienen vínculos con vías limitadas en la que se les impide el traslado de ellos mismos y vehículos.

A nivel nacional

Zevallos (2018), en su investigación precisa que la red vial peruana, está constituida mayormente por pavimentos flexibles. Cabe señalar, que la mayor parte de las vías muestran deterioros, que mayormente se producen después de culminada la obra. El sistema de alcantarillado, es culpable del desperfecto del pavimento; ya que, para restaurarlo, hay que romper el asfalto; y como resultado, el pavimento es menos resistente y por lo tanto de mala calidad; llevándolos a fallar de nuevo, esto recae a deficiencias constructivas y no se catalogan como fallas.

Coripuna y Huanacchiri (2019), dichos autores en su indagación manifiestan que el problema de la falta de conservación y deterioro de los pavimentos flexibles en el Perú es una realidad que adolece y lo podemos evidenciar en un Ranking elaborado en 2017 por el MTC, en el que se comparan las carreteras de países a nivel sudamericano. Donde dicho Ranking dice que la clasificación tiene una escala de 1 a 7 para la calidad de las carreteras de estos países. En el cual, Perú solo se ubica por encima de 2 países con 03 puntos. Esta clasificación puede indicar el estado de conservación en el que se encuentran

las carreteras en el Perú, donde muchas veces se encuentran desgastadas y degradadas debido a diversos factores como tráfico pesado, factores climáticos, peso de la vía, etc.

Como podemos ver, en el Perú la edificación de carreteras está generando grandes avances actualmente a grado de indagación y aplicación de novedosas tecnologías, esto se evidencia en las grandes construcciones nuevas y novedosas autopistas, carreteras locales, ampliaciones de localidad y otros proyectos viales que se continúan realizando. Por otro lado, también es importante el mantenimiento que se debe dar a dichas carreteras, la cual no se viene desarrollando, así como observamos que los servicios públicos y presupuestos para el sostenimiento y mejora de la infraestructura, no acompañan a este incremento, como se evidencia en varias carreteras y veredas urbanas que se encuentran constantemente descuidadas.

A nivel local

Asimismo Campos (2019), realizó su investigación en la Provincia de Chiclayo la cual indica que muestra diversos tipos de daños en su pavimento asfáltico. Las pistas de las zonas más concurridas de Chiclayo se hallan deterioradas, esto genera que los vehículos se maltraten continuamente por la inestabilidad que presentan dichos pavimentos; y, por consiguiente, causa problemas para una buena fluidez vehicular. Es por ello que observamos que en las calles de Chiclayo son diversos los indicadores que ocasionan daños a las pistas, por ende, es necesario realizar una evaluación eficaz para evitar su deterioro y así poder mantener su infraestructura en condiciones sostenibles generando el bienestar a la comunidad.

La Av. Augusto B. Leguía es una de las principales avenidas de Chiclayo, dicha avenida presenta en algunos tramos un notable deterioro debido al uso constante. Existen varios factores que provoca que el pavimento falle antes de su vida útil; factores climáticos, mal diseño, carga excesiva de vehículas, mala calidad de materiales de construcción, entre otros.

Es por esta razón es necesario identificar el estado actual del pavimento de la Av. Augusto B. Leguía. Actualmente existen diversos métodos para evaluar el estado de una carretera; Por ello, el presente estudio se realizará utilizando los métodos PCI (Pavement Condition Index) y VIZIR (Visión e Inspección de Áreas y Rutas en Riesgo). Es por esta

razón que se utiliza estos métodos para identificar, cuantificar y evaluar las diversas fallas con el fin de conocer el estado actual de la avenida.

1.2 Formulación del problema.

1.2.1 Problema general.

¿Cuál es el estado actual del pavimento flexible empleando los métodos PCI y VIZIR en la av. Augusto B. Leguía, Chiclayo?

1.2.2 Problemas específicos.

- a) ¿En qué condición se encuentra el pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía empleando la metodología PCI?
- b) ¿En qué condición se encuentra el pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía empleando la metodología VIZIR?
- c) ¿Se podrán comparar y evaluar los métodos PCI y VIZIR en la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo general.

Evaluar el estado actual del pavimento flexible en la avenida Augusto B. Leguía, empleando los métodos del PCI y VIZIR.

1.3.2 Objetivos específicos.

- a) Determinar el estado de deterioro del pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo empleando la metodología PCI.
- b) Determinar el estado de deterioro del pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo empleando la metodología VIZIR.
- c) Comparar los métodos PCI y VIZIR aplicadas en la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo.

1.4 Justificación de la investigación.

1.4.1 Justificación teórica.

Su enfoque teórico es recopilar información de problemas evidenciados respecto al estado actual del pavimento flexible aplicando las metodologías PCI y VIZIR de la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo. El presente trabajo de investigación servirá científicamente como referencia a otros investigadores que realicen estudios con problemáticas similares enriqueciendo la carrera de ingeniería civil.

1.4.2 Justificación práctica.

El enfoque práctico del estudio es establecer concretamente la condición actual del pavimento, puesto que la vía no es la correcta para los peatones que circulan por ella gracias a los daños o desperfectos que presenta dicho pavimento; es por esto la necesidad de evaluar mediante los métodos PCI y VIZIR.

1.4.3 Justificación metodológica.

Su enfoque metodológico se centra en la iniciativa de evaluar por medio de metodologías establecidas, a fin de conocer el desperfecto de las vías pavimentadas de la Av. Augusto Bernardino Leguía, Chiclayo y poder ofrecer información a ingenieros viales o instituciones públicas delegadas de ejecutar ocupaciones de mantenimiento vial, asistiendo en la planificación, implementación e inspección; para los alumnos a modo de guía para evaluación de pavimentos.

1.5 Delimitaciones del estudio

a) Delimitación espacial.

El estudio se realizará en la Av. Augusto Bernardino Leguía, distrito de José Leonardo Ortiz, provincia de Chiclayo, región Lambayeque.

b) Delimitación Temporal.

El estudio se realizará desde octubre hasta diciembre del 2021.

c) Delimitación Social.

La presente investigación incluyó a los pobladores de la avenida Augusto Bernardino Leguía, Distrito José Leonardo Ortiz, Provincia de Chiclayo.

1.6 Viabilidad del estudio.

1.6.1 Medios económicos

La presente investigación es viable de manera económica, los costos son financiados íntegramente por el investigador responsable del estudio.

1.6.2 Medios tecnológicos

La presente investigación cuenta con los medios físicos viales como laptop y cámaras fotográficas pues no es necesario ejecutar algún tipo de ensayos.

1.6.3 Permisos

Para el estudio y recolección de datos no es necesario de permiso ya que se encuentra en la vía pública.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación.

2.1.1 Investigaciones internacionales.

Coy (2017), Manifestó un estudio titulado “Evaluación superficial de un pavimento flexible de la calle 134 entre carreras 52ª A 53c comparando los métodos Vizir y Pci” de la ciudad de Bogotá con la intención de evaluar y comparar ambos métodos de auscultación Pci y Vizir. En su indagación de tesis de pregrado con metodología descriptiva, se registraron 10 unidades de muestreo para ambos métodos. Llegó a la conclusión luego de aplicar ambos métodos en la evaluación de la calle 134 que se ha conseguido datos de calificación bastante semejantes, para el análisis del procedimiento PCI su descubrimiento promedio ha sido de 0.65, dando una calificación BUENO, por otro lado, el procedimiento VIZIR ha sido de 2 de índice de desgaste superficial, calificado como un estado BUENO. El método VIZIR tiene parámetros más sencillos, debido a que su evaluación es bastante práctica, teniendo dos tipos de fallas estructurales y funcionales. A diferencia del procedimiento PCI que evalúa todas las 19 fallas sin excluir ninguna, siendo su estudio más complicado y confuso. Por lo tanto, para evaluar un pavimento el procedimiento más exacto es el método PCI, ya que este abarca todos los daños de manera precisa.

Asimismo, Amaya y Rojas (2017), realizaron un estudio titulado “Análisis comparativo entre metodologías Vizir y Pci para la auscultación visual de pavimentos flexibles en la ciudad de Bogotá”, cuyo fin fue analizar y comparar los procedimientos de exploración visual VIZIR y PCI, para verificar qué metodología se adapta mejor a las condiciones de realidad del pavimento. En su indagación de tesis de pregrado con metodología descriptiva, donde se registraron 50 unidades de muestreo. En conclusión, luego de analizar y evaluar la condición de la avenida Boyacá, indican que se obtuvieron resultados parecidos, se consiguió una clasificación excelente por el método PCI, sin embargo, gracias al método VIZIR se logró una categorización buena. Lo que revela que el pavimento se halla en estado óptimo.

Por tanto la investigación de Guaranda (2017) titulada “Análisis comparativo de los métodos VIZIR – PCI aplicada en pavimento flexible vía Jipijapa – La Mona, Cantón Jipijapa” de la ciudad de Manabí - Ecuador, cuyo objetivo fue realizar el análisis comparativo de ambas metodologías, aplicándolas en el pavimento flexible situado en La Mona, Cantón Jipijapa con fin de determinar el estado real de la vía. En su estudio de tesis de pregrado con metodología explorativa, descriptiva y explicativa, donde se registraron 50 unidades de muestreo. En conclusión, se obtuvo un índice de 2.46 el cual se clasificó como bueno para el método VIZIR y en cambio el método PCI arrojó un índice de 70.60, equivalente a muy bueno. Lo que indica que se puede calificar como bueno el pavimento. Sin embargo, comparando ambos métodos podemos decir que el más eficaz y completo es el procedimiento PCI por los diversos rangos de calificación.

2.1.2 Investigaciones nacionales.

Por otro lado, Guevara (2019), expuso su estudio titulado “Evaluación del pavimento flexible mediante métodos del PCI y VIZIR en el tramo de la carretera de Monsefú - Puerto Etén” de la ciudad de Chiclayo, cuyo objetivo fue evaluar el pavimento asfáltico de los distritos de Monsefú y Puerto Etén por medio de los métodos PCI y VIZIR. Dicha investigación se desarrolló con metodología no experimental de tipo evaluativa, donde se registraron 235.29 muestras, de las que se evaluarán 15. Llegó a la conclusión como pavimento malo, con un índice de 33.80 % para el procedimiento PCI y por el contrario para el procedimiento VIZIR se obtuvo una clasificación de 3.97 % lo que indica un deterioro regular. En la comparación de los dos métodos arrojó que el PCI es el más eficiente.

Por su parte Alata y Ruiz (2019) expusieron un estudio titulado “Aplicación de las metodologías Pci y Vizir en la evaluación del estado de pavimento flexible de las principales calles de la aa.vv. Dos de febrero - distrito de la Banda de Shilcayo, provincia y departamento de San Martín – 2019”, cuyo objeto fue evaluar mediante las metodologías PCI y VIZIR, la condición real del pavimento. Dicha investigación se desarrolló con metodología descriptiva. La muestra se distribuye según irregularidades identificadas en el pavimento blando de las calles principales, totalizando 1.058,90 mts. o 1,06 km.

La conclusión es la siguiente: en Jr. Los Vencedores, está en la condición habitual porque los dos métodos PCI como el VIZIR dieron una calificación de regular. Asimismo, el método PCI indica en estado muy malo y el VIZIR deterioro regular para algunos jirones como son German Adolfo Morey, Rosario Flores Viene y Prolongación. San Martín.

Asimismo, Fustamante (2019) en su investigación titulada “Evaluación superficial del estado actual del pavimento de las calles del distrito de Paccha por el método PCI y VIZIR” de la ciudad de Cajamarca, tuvo como fin evaluar la condición real del pavimento de las calles del distrito de Paccha, implementando el procedimiento PCI, cuya metodología ha sido experimental – descriptiva. Se tomó como muestra las calles Jr. Mariscal Castilla, Av. Los Álamos, Jr. David Delgado, Jr. Edilberto Carhuajulca Uriarte, Calle Gregorio Malca, Calle Roberto Livaque, Jr. Lambayeque y Jr. Iquitos. Llegó a la conclusión que la condición real del pavimento es BUENO porque se obtuvo una calificación de 55.84, no obstante, no la totalidad de tramos bajo estudio se hallan en el mismo estado.

2.2 Bases Teóricas.

- **Definición de pavimento:**

Se le conoce como pavimento a la estructura cuya función es la de servir para la transitabilidad de vehículos y personas. (Alata y Ruiz, 2019, p.65).

- **Tipos de pavimentos**

- A. Pavimento rígido**

- “Se define como una estructura formada por una capa de subbase granular, puede ser estabilizado con cal, cemento y/o asfalto y su capa para rodadura realizada de losa de concreto hidráulico” (MTC, 2014, p.22).

B. Pavimento semirrígido

“Se define como una estructura formada por capas asfálticas con espesor total bituminoso; se sabe que dicho pavimento además está formado por carpeta asfáltica sobre base tratada con cemento o cal. Entre esta clase de pavimentos se encuentran los pavimentos adoquinados” (MTC, 2014, p.22).

C. Pavimento flexible

“Se conoce como una estructura formada de capas granulares (subbase, base) cada una de ellas apoyadas sobre la subrasante y capa asfáltica de materiales bituminosos como aglomerantes, agregados algunos aditivos” (MTC, 2014, p.22).

Alata y Ruiz (2019) indica “que las partes de la estructura del pavimento flexible son: Subrasante, sub base, base y carpeta asfáltica” (p.26).

2.2.1 Factores que causan las fallas del pavimento

Según Valeriano (2000) los factores que dan lugar al deterioro del pavimento son:

“Tránsito. Pertenece a los componentes más relevantes debido a que el deterioro de la pista está asociado o está en funcionalidad al tipo de transporte (leve y pesado) y a la cantidad de repeticiones que circulan en la vía” (Valeriano, 2000, p.31).

“Calidad de los materiales. Empieza con ausencia en el análisis de cantera, un déficit en la elaboración de los materiales con granulometría improcedente, no se evidencia una correcta supervisión en el control de calidad de los materiales” (Valeriano, 2000, p.31).

“Carencias en el transcurso del proceso constructivo. Se evidencia volúmenes menores que los establecidos, preparación incorrecta de las mezclas y estabilizaciones, y un deficiente proceso de repartición” (Valeriano, 2000, p.31).

“Consecuencias del medio ambiente. Tales como la irradiación solar, ya que genera un lento endurecimiento en el pavimento, provocando la pérdida en su elasticidad ocasionando las grietas” (Valeriano, 2000, p.31).

“Factores aleatorios. Exceso de agua, saturación de componentes debido a fugas en redes de suministro y drenaje, aguas residuales y desechos orgánicos vertidos en la vía” (Valeriano, 2000, p.31).

“Abandono de mantenimientos y/o rehabilitación de los pavimentos. Ocasionado por falta de equipamiento, fondos o personal capacitado” (Valeriano, 2000, p.31).

2.2.2 Fallas en el pavimento flexible

“El mal diseño, los materiales, la construcción, el transporte y el medio ambiente. Dichos elementos combinados son responsables del desperfecto gradual del pavimento, añadiendo el mantenimiento inadecuado de las carreteras” (Alata y Ruiz, 2019, p.28).

Existen 2 tipos de fallas:

- “Las fallas estructurales son los que provocan el deterioro de toda la estructura del asfalto, perjudicando la transitabilidad vehicular” (Alata y Ruiz, 2019, p.28).
- “Las fallas funcionales están afectando la viabilidad, o sea, la eficacia de el area de rodadura, la estética de la via y la estabilidad que ofrece al usuario” (Alata y Ruiz, 2019, p.28).

2.2.3 Tipos de fallas

Según Vásquez (2002), se expresará 19 fallas comunes que influye de forma nociva los pavimentos flexibles, según la metodología PCI.

A. Piel de cocodrilo:



Figura 1. Severidad de Piel de cocodrilo.
Fuente: Meza (2018)

B. Exudación:



Figura 2. Severidad de exudación.

Fuente: Meza (2018)

C. Fisuras en bloque:



Figura 3. Severidad de Fisuras en bloque

Fuente: Meza (2018)

D. Abultamientos y hundimientos:



Figura 4. Severidad de abultamiento y hundimiento.

Fuente: Meza (2018)

E. Corrugación:



Figura 5. Severidad de corrugación.
Fuente: Meza (2018)

F. Depresión:



Figura 6. Severidad de depresión.
Fuente: Meza (2018)

G. Fisuras de borde:

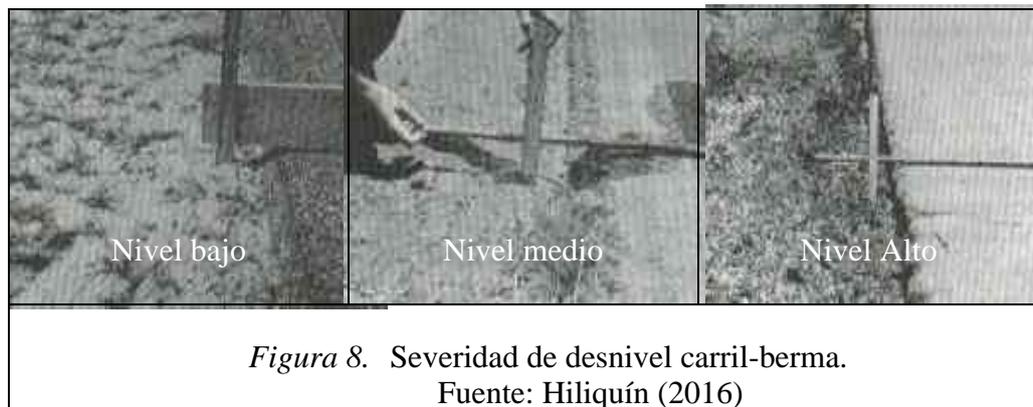


Figura 7. Severidad de Fisura de borde.
Fuente: Meza (2018)

H. Fisura de reflexión de juntas

“Esta falla sucede, generalmente, en pavimentos flexibles cimentados sobre pavimentos rígidos. Estas grietas se originan, mayormente, por el desplazamiento de losas de concreto de cemento Pórtland, causado por el calor o la humedad, bajo el área del concreto asfáltico” (Vásquez, 2002, p.24).

I. Desnivel carril – berma:



J. Fisuras longitudinales y transversales:



K. Parches



Figura 10. Severidad de parches.
Fuente: Meza (2018)

L. Agregado pulido



Figura 11. Severidad de Agregado pulido
Fuente: Hiliquín (2016)

M. Huecos

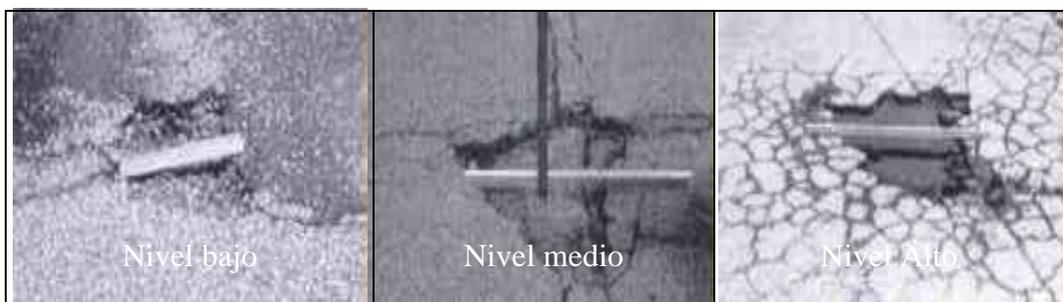
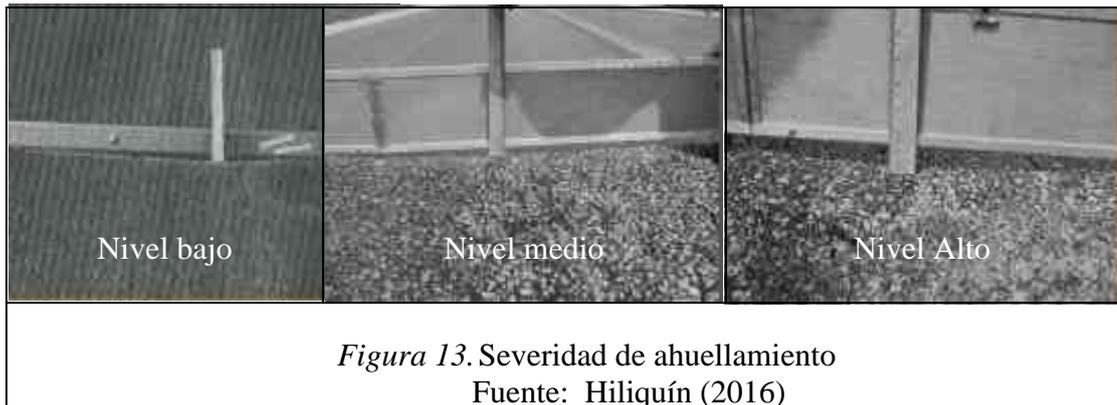


Figura 12. Severidad de Huecos.
Fuente: Hiliquín (2016)

N. Cruce de vía férrea

“Las fallas asociadas con el paso a nivel son protuberancias o protuberancias alrededor o entre los rieles” (Vásquez, 2002, p.35).

O. Ahuellamiento



P. Desplazamiento



Q. Grietas parabólicas

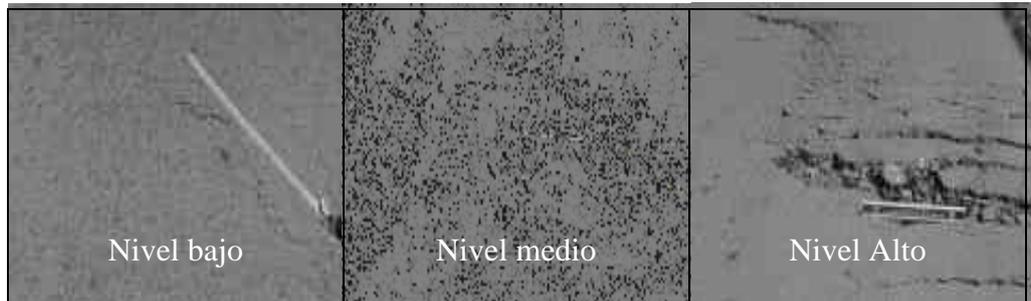


Figura 15. Severidad de grietas parabólicas
Fuente: Hiliquín (2016)

R. Hinchamiento



Figura 16. Severidad de hinchamiento
Fuente: Hiliquín (2016)

S. Desprendimiento de agregados



Figura 17. Severidad de desprendimiento de agregados
Fuente: Fuente: Hiliquín (2016)

i. Métodos de evaluación

Leguía y Pacheco (2016) indica que la evaluación de pavimentos es fundamental, puesto que dejará conocer a tiempo los daños que hay en el área, y así poder llevar a cabo las medidas correctivas necesarias, logrando con ellas, llevar a cabo la finalidad de un servicio oportuno al cliente.

Hoy en día existen diversos procedimientos para detectar fallas del pavimento, usaremos para este caso los procedimientos PCI y VIZIR, nos ayudaran a una mejor evaluación, teniendo presente su intensidad y severidad de falla.

ii. Método de PCI (Pavement Condition Index)

1. Concepto

El procedimiento PCI conocido también como Índice de Condición del Pavimento, es un método de evaluación para pavimentos flexibles y rígidos, es de fácil implementación y no requiere de herramientas especializadas, a fin de identificar clase de daño, nivel de severidad y condición del pavimento (Vásquez, 2002, p.1).

2. Medidas de evaluación

Vásquez (2002) se refiere al PCI como valor numérico el cual mide desde cero (0), para pavimentos dañados o críticos, y para pavimentos en excelente estado la calificación es de cien (100).

Tabla 1

Categorías de calificación PCI

Rango	Colores	Clasificación
100 - 85		Excelente
85 - 70		Muy Bueno
70 - 55		Bueno
55 - 40		Regular
40 - 25		Malo
25 - 10		Muy Malo
10 - 0		Fallado

Fuente: Adaptado de Vásquez (2002)

3. Tipos de fallas en el pavimento según método PCI

Vásquez (2002) muestra una lista detallada según la variedad de fallas, que estudia el procedimiento PCI, serán numeradas para su identificación inmediata. Mostrado a continuación:

Tabla 2*Tipo de fallas según método PCI*

Nº	Daños	Und. de medida
1	Piel de cocodrilo	m2
2	Exudación	m2
3	Agrietamiento en bloque	m2
4	Abultamiento y hundimientos	m2
5	Corrugación	m2
6	Depresión	m2
7	Grieta de borde	m1
8	Grieta de reflexión de junta	m1
9	Desnivel carril / berma	m1
10	Grietas longitudinales y transversales	m1
11	Parcheo	m2
12	Pulimento de agregados	m2
13	Huecos	und
14	Cruce de vía férrea	m2
15	Ahuellamiento	m2
16	Desplazamiento	m2
17	Grietas parabólicas	m2
18	Hinchamiento	m2
19	Desprendimiento de agregados	m2

Fuente: Vásquez (2002)

4. Niveles de severidad de fallas.

Vásquez (2002), expuso los 3 siguientes niveles para pavimentos asfálticos y de concreto.

- **L: (Low: Bajo).** Se pueden sentir sacudidas adentro del auto, pero no se necesita minimizar la rapidez por causas de tranquilidad o estabilidad; lo que significa que el vehículo rebota, pero con pocas molestias.
- **M: (Medium: Medio):** Se pueden sentir vibraciones significantes en el vehículo por ende se requiere minimizar la rapidez por razones de tranquilidad y estabilidad; lo que significa que el vehículo rebota, pero con molestias significativas.
- **H: (High: Alto):** Se pueden sentir vibraciones tan grandes que se requiere minimizar significativamente la rapidez para mayor comodidad y seguridad; lo que significa un excesivo rebote del vehículo, ocasionando un elevado potencial de riesgo para los tripulantes y daños graves para el vehículo.

Tabla 3

Niveles de severidad de las fallas – PCI

NIVELES DE SEVERIDAD PARA FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES							
Nº	TRANSITABILIDAD	SÍMBOLO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS	SEVERIDAD		
					L	M	H
0	Calidad de Tránsito	TRA		Incomodidad de usuarios Reducción de velocidad. Rebotes y Vibraciones	Low (Bajo) Ninguna Nula Ligera	Medium (Medio) Moderada Regular Significativo	High (Alto) Alta Considerable Excesivo
Nº	CLASE DE FALLA	SÍMBOLO	UNIDAD	CARACTERÍSTICAS	SEVERIDAD		
					L	M	H
					Low (Bajo)	Medium (Medio)	High (Alto)
1	Piel de cocodrilo	PC	m2	Severidad de grietas Interconexión Descascaramiento Desprendimientos	s < 10mm Baja NP (no presenta)	10mm<s<30mm Definida Ligero NP (no presenta)	S > 30mm Bien definida Bien definido
2	Exudación	EX	m2	Grado de exudación El asfalto se pega en las ruedas de vehículos y zapatos	Ligero Pocos días al año	Medio Pocas semanas al año	Intenso Varias semanas al año
3	Agrietamiento en bloque	BLO	m2	Severidad de grietas que definen los bloques	S <10mm	10mm<s<76mm	s >76mm
4	Abultamientos y Hundimientos	ABH	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
5	Corrugación	COR	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
6	Depresión	DEP	m2	Severidad del tránsito	13mm<h<25mm	25mm<h<51mm	h >51mm
7	Grieta de Borde	GB	m	Fragmentación o desprendimientos Severidad Agrietamiento	NP (no presenta)	Poco definido	Bien definido
8	Grieta de Reflexión de Junta	GR	m	Grieta sin relleno Grieta con relleno	s < 10mm bajo s <10mm	10mm<s<76mm medio 10mm<s<76mm	s >76mm severo s >76mm
9	Desnivel Carril Berma	DN	m	Elevación entre el borde del pavimento y la berma.	25mm<h<51mm	51mm<h<102mm	h >102
10	Grietas Longitudinales y Transversales	GLT	m	Severidad de las grietas	s <10mm	10mm<s<76mm rodeado o no por grietas aleatorias	s >76mm rodeado por grietas aleatorias de severidad M o H
11	Parcheo	PA	m2	Condición del parche Severidad del tránsito	Buen estado baja	Moderadamente media	Muy alta
12	Pulimiento de Agregados	PU	m2	Grado de pulimiento deberá ser significativo para ser considerado como defecto.	ND (no definido)	ND (no definido)	ND (no definido)
13	Huecos	HUE	unid	Huecos con diámetro menor a 762mm (d<762mm)	102mm<d<203mm h<25.4mm 102mm<d<203mm 25.4mm<h<50.8mm 203mm<d< 457mm h < 25.4mm	102mm<d<203mm h>50.8mm 203mm<d<457mm 25.4mm<h<50.8mm 457mm< d < 762mm h < 25.4mm	203mm<d<457mm h>50.8mm 457mm<d<762mm 25.4mm<h<50.8mm 457mm< d < 62mm h > 50.8mm
				Huecos con diámetro mayor a 762mm (d > 762mm) N = A/0.47	No definido	h ≤ 25mm	h ≥ 25mm
14	Cruce de vía férrea	CVF	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
15	Ahuellamientos	AHU	m2	Profundidad media del ahuellamiento (mm)	6mm< h <13mm	13mm< h <25mm	h > 25mm
16	Desplazamientos	DES	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
17	Grieta Parabólica	GP	m2	Severidad de la grieta Área alrededor de la grieta	s < 10mm Normal	10mm < s < 38mm Fracturada levemente	s > 38mm Fracturada severamente
18	Hinchamiento	HN	m2	Severidad del tránsito	baja	media	alta
19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2	Desprendimientos Textura superficial	bajo Normal	regular Moderadamente rugosa y ahuecada	considerable Muy rugosa y severamente ahuecada
					No puede penetrarse con una moneda	Puede penetrarse con una moneda	Agregados sueltos

Fuente: Leguía y Pacheco (2016)

iii. Método Vizir (Visión e inspección de zonas e itinerarios en riesgo)

Según Tineo (2019), la metodología “Visión Inspección de Zonas e Itinerarios en Riesgo” (VIZIR) se desarrolló por primera vez en Francia en la década de los 60 y se creó para pavimentos flexibles, asimismo el Laboratorio Central de Puentes y carreteras (LCPC) se hizo público en 1972, tras lo cual con el tiempo comenzó a ser reconocido en varios países.

1. Definición

Según Morales (2019), es un sistema visual que permite detectar las fallas y categorizarlas por consenso sobre su gravedad. Por lo tanto, es útil registrar, evaluar y diagnosticar el nivel de daño vial en su área.

2. Parámetros de evaluación

INVIAS (2008), detalla que la gravedad sugiere un desgaste severo. Su calificación se da en una escala de 1 a 3, donde 3 indica el deterioro más severo, 2 es moderadamente severo y 1 el más severo.

Gravedad: Constituye la severidad del daño de acuerdo a su desarrollo, cuanto más grave es el daño, se deben tomar las medidas más adecuadas para la reparación. Las tablas 5 y 6 dan una explicación de cada nivel de gravedad para cada tipo de falla.

Tabla 4

Nivele de gravedad de los deterioros del tipo A - VIZIR

Deterioro	Nivel de gravedad		
	1	2	3
			
Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales	Sensible al usuario, pero poco importante <20mm	Deformaciones importantes. Hundimientos localizados o ahuellamientos.	Deformaciones que afectan de manera importante la comunidad y la seguridad de los usuarios >40mm.
Fisuras longitudinales por fatiga	Fisuras en la banda de rodamiento	Fisuras abiertas y a menudo ramificada.	Fisuras muy ramificadas y/o abiertas (Grietas). Bordes de fisuras ocasionalmente degradados.
Piel de cocodrilo	Piel de cocodrilo formada por mallas grandes (>500mm) con fisuración fina, sin pérdida de materiales.	Mallas más densas (<500 mm), con pérdidas ocasionales de materiales, desprendimientos y ojos de pescado en formación.	Mallas con grietas muy abiertas y con fragmentos separados. Las mallas son muy densas (<200mm), con pérdida ocasional o generalizada de materiales.
Bacheos y parcheo	Intervención de superficiales ligadas al deterioro del tipo B.	Intervenciones ligadas a deterioro tipo A. Comportamiento satisfactorio de la reparación.	Ocurrencia de fallas en las zonas reparadas

Fuente: Guías INVIAS (2008)

Tabla 5

Niveles de gravedad de los deterioros del tipo B – VIZIR

Deterioro	Nivel de gravedad		
	1	2	3
			
Fisuras longitudinales de junta de construcción	Fina y única	Ancha (10mm o más) sin desprendimiento o fina ramificación.	Ancha con desprendimientos o ramificada.
Fisuras de contracción térmica	Fisuras finas.	Anchas sin desprendimiento o finas con desprendimientos o fisura ramificada.	Anchas con desprendimientos.
Fisuras parabólicas	Fisuras finas.	Anchas sin desprendimientos	Anchas con desprendimientos.
Fisura de borde	Fisuras finas.	Anchas sin desprendimientos.	Anchas con desprendimientos
Abultamientos	F < 20 mm	20 mm ≤ F ≤ 40 mm	F > 40 mm
Ojos de pescado (por cada 100m)	< 5	5 a 10 / < 5	> 10 / 5 a 10
	≤ 300	≤ 300 / ≤ 1000	≤ 300 / ≤ 1000
Desprendimientos: *Pérdida de película de ligante. *Pérdida de agregados	Perdidas aisladas	Perdidas continuas	Pérdidas generalizadas y muy marcadas
Descascaramiento	Prof(mm)		
	≤ 25	≤ 25	> 25
	Área(m ²)		
	≤ 0.8	> 0.8	≤ 0.8
			> 0.8
Pulimentos agregados	No se definen niveles de gravedad		
Exudación	Puntual	Continua sobre la banda de rodamiento	Continua y muy marcada
Afloramientos de mortero y de agua	Localizados y apenas perceptibles	Intensos	Muy intensos
Desintegración de los bordes del pavimento	Inicio de la desintegración	La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o mas	Erosión extrema que conduce a la desaparición del revestimiento asfáltico
Escalonamiento entre calzada y berma	Desnivel de 10 a 50 mm	Desnivel entre 50 y 100 mm	Desnivel superior a 100 mm
Erosión de las bermas	Erosión incipiente	Erosión pronunciada	La erosión pone en peligro la estabilidad de la calzada y la seguridad de los usuarios

Fuente: Guías INVIAS (2008)

3. Tipos de fallas en el pavimento según método VIZIR.

Según Ortiz (2018) El procedimiento VIZIR clasifica la degradación del pavimento en 2 grados principales de degradación tipo A y B. Hay varios tipos básicos de degradación del pavimento y diversos grados de severidad para cada uno.

- **Deterioros tipo A:** una falla de tipo A es una falla estructural del pavimento.

Tabla 6

Deterioros Tipo A

Nº	Nombre del deterioro	Código	Medida
1	Ahuellamiento	AH	m
2	Depresión o hundimiento de longitudinales	DL	m
3	Depresiones o hundimientos transversales	FDT	m
4	Fisuras piel de cocodrilo	FLF	m
5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
6	Baches y parcheo	B	m

Fuente: Guías INVIAS (2008)

- **Deterioros tipo B:** los daños de tipo B es principalmente de naturaleza funcional.

Tabla 7

Deterioros Tipo B

Nº	Nombre del deterioro	Código	Medida
1	Fisura longitudinal de junta de construcción	FLJ	m
2	Fisura transversal de junta de construcción	FTJ	m
3	Fisuras de contracción térmica	FCT	m
4	Fisuras parabólicas	FP	m
5	Fisura de borde	FB	m
6	Ojo de pescado (O)	OP	m
7	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento de la mezcla	DM	m
8	Pérdida de la película de ligante	PL	m
9	Pérdida de agregados	PA	m
10	Descascaramiento	D	m ²
11	Pulimento de agregados	PU	m
12	Exudación	EX	m
13	Afloramiento de mortero	AM	m
14	Afloramiento de agua	AA	m
15	Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m
16	Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
17	Erosión de las bermas	EB	m
18	Segregación	S	m

Fuente: Guías INVIAS (2008)

La Figura 18 muestra el esquema de cálculo del índice de deterioro superficial (Is).

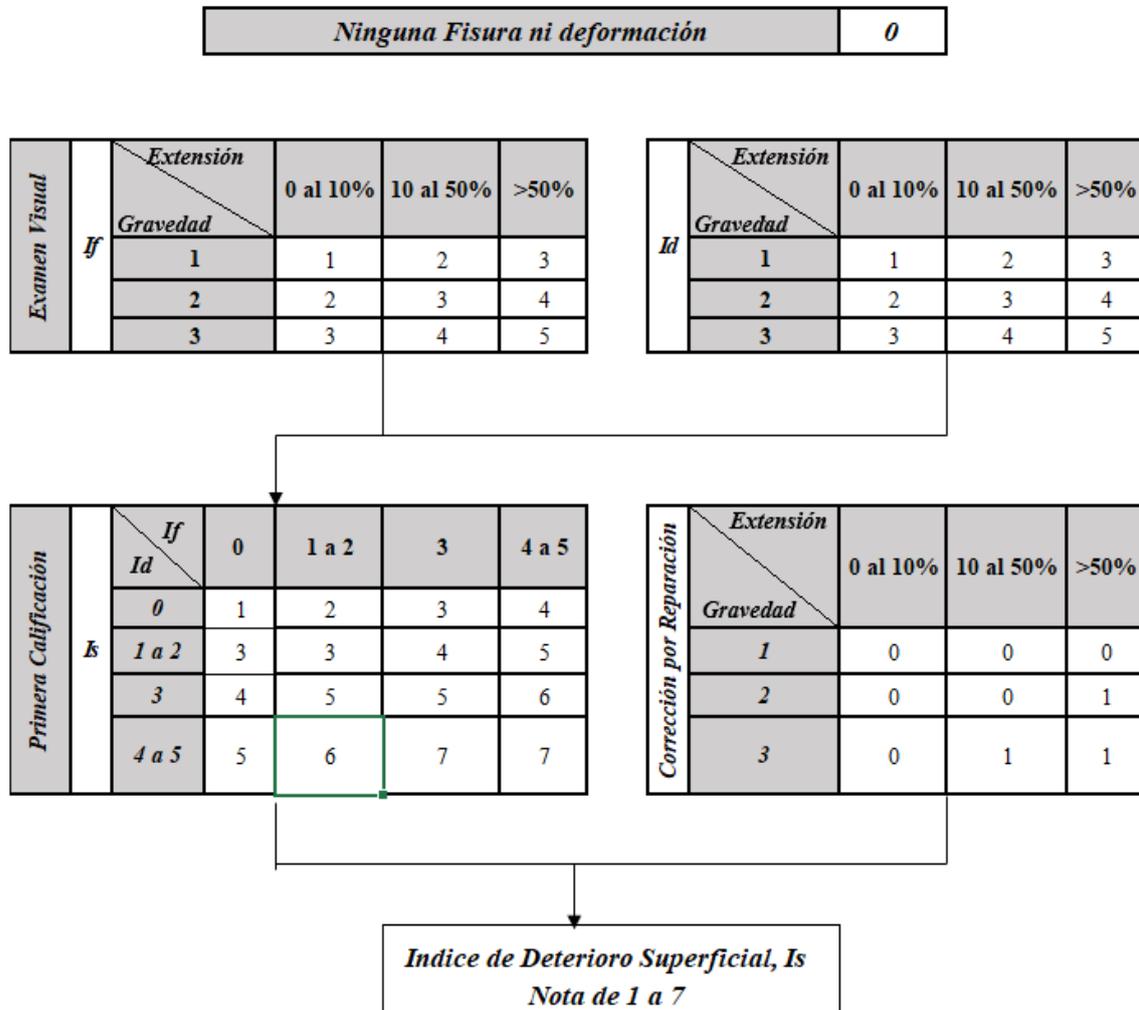


Figura 18. Determinación del índice de deterioro superficial

Fuente: elaborado por investigadores

En la Tabla 8, dependiendo del deterioro de la superficie (Is), se identifican 3 circunstancias generales con respecto a la probabilidad de la calzada en el momento en que se aplica la evaluación.

Tabla 8

Clasificación de la condición de superficie del pavimento

Calificación	Is
Condición buena	1 – 2
Condición marginal	3 – 4
Condición deficiente	5 - 7

Fuente: Guía INVIAS (2008)

2.3 Bases filosóficas

Entenderemos la filosofía como un proceso de indagación y una teoría que refleja algunos de los resultados de esa investigación; como una actitud que cuestiona la realidad y las respuestas a estas preguntas. Lo que distingue a la filosofía de otros estudios y preguntas es la naturaleza de las preguntas formuladas, la visión del objeto estudiado y las herramientas utilizadas para llegar a las respuestas a las preguntas formuladas.

Así, se puede decir que la investigación y fundamentación filosófica se desarrolló como una reflexión racional sistemática realizada dentro de un cuerpo teórico que se había desarrollado en una tradición secular particular; Es decir, se trata de una reflexión realizada mediante un motor racional, que cuenta con un aparato conceptual y categórico propio, así como con métodos de razonamiento generales y coherentes.

Por lo dicho, no se pueden postergar las siguientes aclaraciones preliminares:

El primer punto sería entender, a los efectos del proyecto de tesis, la epistemología en el sentido expresado por Damiani (1997) afirma “La epistemología como disciplina inclinada a analizar y evaluar problemas cognitivos, conocimientos científicos” (p.29).

“La epistemología observa, evalúa y critica problemas del conocimiento científico, por ejemplo, cuestiones relativas y caracterización de conceptos científicos, construcción de términos teóricos de la ciencia, concepción de la metodología, condiciones de funcionamiento y técnicas del proceso de investigación” (p.29).

“En la base del conocimiento, la búsqueda de la verdad es, por definición, problemas epistemológicos, y el análisis de estas cuestiones se denomina epistemología o filosofía de la ciencia” (p.29).

Asimismo, trabajaremos con el concepto de modelo en el sentido expresado por Morin (1982):

Quien muestra que un modelo es un principio que distingue, la relación y la posición subyacente entre una serie de conceptos. Cierta matriz que genera y controla pensamiento, es decir, leyes teóricas y produce las declaraciones de los miembros de una determinada comunidad científica (p.21).

2.4 Definición de términos básicos

- **Pavimento:** Se le conoce como pavimento a la estructura cuya función es la de servir para la transitabilidad de vehículos y personas. (Alata y Ruiz, 2019, p.65).
- **Auscultación:** La auscultación de la calzada se aplica a una red de vías a cargo de una Unidad, Se implementa con equipos modernos y de alto rendimiento para recopilar información diversa sobre las condiciones estructurales y de servicio de la calzada. (Alata y Ruiz, 2019)
- **Pavimento flexible:** Nos referimos a pavimentos flexibles como estructuras cuya imperfección es deflactarse o doblarse bajo la carga o de este asfalto (Alata y Ruiz, 2019, p65).
- **Conservación:** Conservar algo en óptimas condiciones para evitar posteriormente su degradación. (Alata y Ruiz, 2019)
- **Deterioro:** Ocaso del estado, eficacia, valor del asfalto. (Alata y Ruiz, 2019)
- **Evaluación del pavimento:** Es aplicable a un trayecto en específico de una vía y su finalidad es establecer las condiciones de servicio, las capacidades estructurales y de la eficiencia del material. (Alata y Ruiz, 2019)
- **Rango:** Clasificación según su jerarquía grado o nivel. (Alata y Ruiz, 2019)
- **Clasificación:** Relación con arreglo a un juicio determinado (Alata y Ruiz, 2019)
- **Vía:** Recorrido, sendero o área consignada para el flujo de vehículos y personas (Alata y Ruiz, 2019).
- **PCI:** Índice de Condición del Pavimento. (Vásquez, 2002)
- **VIZIR:** Visión Inspección de Áreas y Rutas de Riesgo (Alata y Ruiz, 2019, p.65).

2.5 Operacionalización de las variables

Título: “Evaluación del estado actual del pavimento flexible mediante las metodologías Pci y Vizir de la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo”

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	Niveles y rango	Instrumento
ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE	Tineo (2019), Indicador numérico de la condición y estado del pavimento.	Calificación del estado del pavimento según PCI.	Condición: 0 fallado y 100 excelente estado. (PCI)	100–85 Excelente 85-70 Muy bueno 70-55 Bueno 55-40 Regular 40-25 Malo 25-10 Muy malo 10-0 Fallado (PCI)	Formatos establecidos para cada método de evaluación.
		Calificación del estado del pavimento según VIZIR.	Condición: 7 fallado y 1 excelente estado. (VIZIR)	1-2 Buena 3-4 Regular 5-7 Deficiente (VIZIR)	
METODOLOGIAS PCI Y VIZIR	Alata & Ruiz (2019), menciona que existen varios métodos para efectuar la evaluación del estado de un pavimento.	Tipos de fallas	Las 19 fallas consideradas en el método del PCI.	Las fallas serán medidas en m ² y m.	
	Las fallas que se consideran Tipo A y Tipo B en el método VIZIR.				

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

Estudio de tipo **aplicada** por que nos basamos en los datos logrados de los procedimientos PCI y VIZIR para solucionar el problema planteado.

3.1.2 Nivel de investigación

Descriptivo puesto que su objetivo es evaluar el estado de la avenida en estudio empleando los procedimientos de evaluación de pavimentos.

Comparativo dado que los resultados obtenidos se compararán y se determinara cual es el método más eficaz para la vía en estudio.

3.1.3 Diseño de investigación

No experimental – transversal porque la recopilación de datos se llevó a cabo en un solo tiempo.

3.1.4 Enfoque de investigación

Cuantitativo ya que, mediante la medición de variables, como recopilación de fallas obtenidas de la vía y aplicando los resultados estadísticos, se conseguirá el estado real del pavimento.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Para el siguiente estudio se tomó en cuenta las vías de pavimento flexible de Augusto Bernardino. Leguía del Distrito de José Leonardo Ortiz, Provincia Chiclayo.

3.2.2 Muestra

La muestra del estudio corresponde a la avenida Augusto B. Leguía iniciando en la intersección de la Panamericana y finalizando en la intersección de la avenida Balta; el muestreo se efectuó de acuerdo con las disposiciones del método PCI, dividiendo la carretera en segmentos de 32 metros de largo a lo largo de toda la longitud de 2800 en cada dirección, lo que arrojó 88 unidades de muestra para cada carretera.

Según el PCI, se calcula el mínimo número de unidades de muestreo:

$$n = \frac{N \times S^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + S^2} = \frac{88 \times 10^2}{\frac{2.9^2}{4} \times (88 - 1) + 10^2} = 31.10 = 31$$

Donde:

n: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.

N: Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.

e: Error admisible en el estimativo del PCI de la sección

s: Desviación estándar del PCI entre las unidades.

Con ello se obtuvo 88 muestras de las que solo se tomaron 31 por cada carril.

3.3 Técnicas de recolección de datos

3.3.1 Técnicas a emplear

Se usa la técnica de observación ya que consiste en la inspección visual y recorrido personal, debido que se usa fichas de evaluación llenadas en campo para así determinar su grado de deterioro.

3.3.2 Instrumentos

Recolectamos los datos con los siguientes instrumentos:

- Formatos de identificación de daños según su tipo, número y severidad, para la metodología PCI normado mediante ASTM D6433, por otro lado, la metodología VIZIR como se muestra en el manual INVIAS, respaldado por el “Laboratorio Central de Puentes y carreteras (LCPC)”.

Tabla 9

Formato para evaluar pavimento flexible – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"									
		<i>VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA</i>									
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía				ESQUEMA					
Progresiva Inicial:				<i>Unid. de muestreo:</i>							
Progresiva Final:				<i>Área de muestreo (m²):</i>							
Longitud de la muestra (m):				<i>Ancho de calzada (m):</i>							
FALLAS DE TIPO A				FALLAS DE TIPO B				VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR			
1 Ahuellamiento				7 Fisuras longitudinales de junta de construcción							
2 Depresiones o hundimiento longitudinal				8 Fisuras de contracción térmica							
3 Depresiones o hundimientos transversal				9 Fisuras parabólicas							
4 Fisuras longitudinales por fatiga				10 Fisura de borde							
5 Piel de cocodrilo				11 Abultamientos							
6 Baches, Hueco y parcheo				12 Ojos de pescado							
				13 Desprendimientos							
				14 Descascaramiento							
				15 Pulimientos agregados							
				16 Exudación							
				17 Afloramientos de mortero y de agua							
				18 Desintegración de los bordes del pavimento							
				19 Escalonamiento entre calzada y berma							
				20 Erosión de las bermas							
Nivel de Gravedad											
1	baja severidad									1-2	BUENA
2	moderada severidad									3-4	MARGINAL
3	alta severidad									5-7	DEFICIENTE
FALLAS EXISTENTES						Cálculo Is					
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión		If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is
			Área	%							
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:											

Fuente: VIZIR

Tabla 10

Formato para evaluar pavimento flexible – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"				
		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:					ESQUEMA 	
Pograniza Inicial:		Cuid. de muestra:				
Pograniza Final:		Área de muestra (m.2):				
Longitud de la muestra (m):		Ancho de calzada (m):				
TIPOS DE FALLAS						
1. Fiel de cocodrilo	7. Grieta de borde	13. Huecos				
2. Exudación	8. Grieta de reflexión de junta	14. Cruce de vías firmes				
3. Agrietamiento en bloque	9. Desnivel careil / berma	15. Abollamiento				
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas larg y transversales	16. Desplazamiento				
5. Comagación	11. Puentes	17. Grieta parabólica				
6. Depresión	12. Pulvimientos de agregados	18. Hinchamiento				
		19. Desprendimiento de agregados				
Indice de la Condicion del Pavimento PCI						
		85 - 100	EXCELENTE			
		70 - 85	MUY BUENO			
		55 - 70	BUENO			
		40 - 55	REGULAR			
		25 - 40	MALO			
		10 - 25	MUY MALO			
		0 - 10	FALLADO			
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACION POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD			
Low (L) Baja	$\frac{100 \cdot 10^2}{\sqrt{100 \cdot 10^2 + 100 \cdot 10^2}} = 70.71$	$\frac{100}{10} = 10$	$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$			
Medium (M) medio	$\frac{100 \cdot 10^2}{\sqrt{100 \cdot 10^2 + 100 \cdot 10^2}} = 70.71$	$\frac{100}{10} = 10$				
High (H) alto	$\frac{100 \cdot 10^2}{\sqrt{100 \cdot 10^2 + 100 \cdot 10^2}} = 70.71$	$\frac{100}{10} = 10$				
FALLAS EXISTENTES:						
Falla	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad %	Valor Deducido
Número de deducidos > 2(q):					Total VD	
Mayor valor deducido Individual (HDVi):						
Número máximo admisible de valor deducido (mi):						
Nº	Valores Deducidos			VD.Total	q	CDV
PCI = 100 - máx. CDV				máx. CDV =		
Indice de condición del pavimento (PCI):				PCI = 100.00		
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:						

Fuente: PCI

3.3.3 Materiales

Para el trabajo de campo se utilizó los materiales oportunos y suficientes para hacer la medición y poder inspeccionar de forma exacta la inspección visual, que fueron:

- **Flexómetro de 30m y de 5m:** son los materiales a utilizar para realizar la medición de la vía.



Fuente: Elaboración propia

- **Regla o nivel:** sirve para calcular la profundidad de los huecos de la vía en estudio.



Fuente: Elaboración propia

- **Cono de seguridad:** Utilizado para cercar el área en estudio, debido al peligro que representa a los inspectores el tráfico por dicha vía.



Fuente: Elaboración propia

- **Chalecos de seguridad reflectantes:** Contribuye a mejorar el nivel de seguridad de los trabajadores viales, que realizan labores de inspección para ser vistos, con el fin de prevenir incidentes.



Fuente: Elaboración propia

- **Libreta de campo:** Nos ayuda durante la investigación a realizar acotaciones de todo lo que se observa.
- **Cámara fotográfica:** Nos ayuda a registrar de manera visual los daños de la vía.

Además, se utilizaron equipos laptop, manuales e información bibliográfica y como adicional se requiere un vehículo para el transporte del personal de inspección.

3.4 Técnicas para el procedimiento de información

Para el estudio se recopilará información realizando el trabajo de campo respectivo, la cual permitirá el acceso a la información real para posteriormente ordenarla en una base de datos, con sus respectivas dimensiones e indicadores creados en el instrumento; para obtener la confiabilidad de los cuestionarios propuestos en la investigación. Se aplicará el instrumento a la muestra específica detallada en el estudio.

Posteriormente en la siguiente fase se procederá a realizar el estudio del informe final.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Datos de la vía

4.1.1 Ubicación: La Av. Augusto Bernardino Leguía, se encuentra situada en el Distrito de José Leonardo Ortiz, Provincia Chiclayo, Departamento Lambayeque. Esta vía cruza con la Carr. Panamericana Norte y Av. J. Balta. (Norte – Sur).

Figura 19. Ubicación (Augusto B. Leguía)



Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Características geométricas:

- La vía de estudio tiene una extensión de 2800 m.
- La vía tiene un ancho de 7.20 m.
- Número de vías: 2 (calzada derecha - calzada izquierda)

4.1.3 Unidades de Muestreo

Las muestras están relacionadas con la longitud - ancho de la vía, donde el área deberá estar dentro de los 230 ± 93 metros cuadrados, detallando:

Longitud de vía: 2+800km.

Ancho de calzada: 7.20m.

Extensión de muestra: 32m.

Se determinó la distancia de muestras de 32m, obteniendo un área de 230.4 m², dentro del rango permisible. Para obtener el máximo número de muestras, se obtiene:

$$= \frac{2800}{32} = 88$$

Se calculó el número de muestras a evaluar, donde:

$$e = 2.9\%$$

$$= 10$$

Se mostraron los siguientes resultados:

$$= \frac{2 \times 88^2}{4 \times (88 - 1) + 10^2} = \frac{88 \times 10^2}{\frac{2.9^2}{4} \times (88 - 1) + 10^2} = 31.10 = 31$$

Con ello se obtuvo 88 muestras y se evaluaron 31 por cada carril.

Las unidades seleccionadas para la evaluación tienen que estar espaciada igualmente durante toda la extensión del pavimento para esto utilizamos el siguiente procedimiento aleatorio:

$$i = \frac{N}{n} = \frac{88}{31}$$

$$i = 2.83 \approx 3$$

$$i = 3 \text{ Intervalo de muestreo}$$

En este sentido, el intervalo de muestreo es igual a 3.

OBJETIVO N°1 Determinar el estado de deterioro del pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo empleando la metodología PCI.

4.2 Evaluación del método del PCI

Para que el trabajo en curso sea fluido y fácil de interpretar, la evaluación del método PCI se realizó en las dos calzadas que componen la vía de la investigación.

4.2.1 Resultados PCI – Calzada Derecha

La Tabla 11 presenta un resumen que muestra la clasificación y condición del pavimento aplicando el método PCI a 31 muestras.

Tabla 11

Resumen PCI (muestra de 32m) calzada derecha

CALCULO PCI EN UNIDADES DE MUESTREO DE 32 METROS					
Unidad de Muestra	Progresiva		Área(m2)	Rango	Clasificación
	Inicio	Fin			
M1	0+00	0+032	230.40	86	EXCELENTE
M2	0+096	0+128	230.40	63	BUENO
M3	0+192	0+224	230.40	55	BUENO
M4	0+288	0+320	230.40	59	BUENO
M5	0+384	0+416	230.40	38	MALO
M6	0+480	0+512	230.40	45	REGULAR
M7	0+576	0+608	230.40	56	BUENO
M8	0+672	0+704	230.40	48	REGULAR
M9	0+768	0+800	230.40	52	REGULAR
M10	0+864	0+896	230.40	37	MALO
M11	0+960	0+992	230.40	59	BUENO
M12	1+ 056	1+ 088	230.40	57	BUENO
M13	1+ 152	1+ 184	230.40	68	BUENO
M14	1+ 248	1+ 280	230.40	52	REGULAR
M15	1+ 344	1+ 376	230.40	72	MUY BUENO
M16	1+ 440	1+ 472	230.40	63	BUENO
M17	1+ 536	1+ 568	230.40	43	REGULAR
M18	1+ 632	1+ 664	230.40	43	REGULAR
M19	1+ 728	1+ 760	230.40	22	MUY MALO
M20	1+ 792	1+ 824	230.40	23	MUY MALO
M21	1+ 824	1+ 856	230.40	38	MALO
M22	1+ 920	1+ 952	230.40	39	MALO
M23	2+ 016	2+ 048	230.40	18	MUY MALO
M24	2+ 112	2+ 144	230.40	38	MALO
M25	2+ 208	2+ 240	230.40	31	MALO
M26	2+ 304	2+ 336	230.40	50	REGULAR
M27	2+ 400	2+ 432	230.40	100	EXCELENTE
M28	2+ 496	2+ 528	230.40	95	EXCELENTE
M29	2+ 592	2+ 624	230.40	95	EXCELENTE
M30	2+ 688	2+ 720	230.40	90	EXCELENTE

M31	2+ 784	2+ 816	230.40	100	EXCELENTE
	TOTAL			56	BUENO

Fuente: elaborado por investigadores

En la Tabla 11 logramos ver que el valor estimado de PCI del tramo derecho da 56 que se califica como BUENO.

Tabla 12

Proporción de categorías mediante el PCI - calzada derecha

CATEGORIA	CANT. DE MUESTRAS	%
EXCELENTE	6	19%
MUY BUENO	1	3%
BUENO	8	26%
REGULAR	7	23%
MALO	6	19%
MUY MALO	3	10%
FALLADO	0	0%
Total	31	100%

Fuente: elaborado por investigadores

La Tabla 12 muestra, el 26% es igual a 8 unidades de muestras **BUENO**, el 23% equivale a 7 unidades de muestra **REGULAR**, el 19% equivale a 6 unidades de muestra **EXCELENTE**, asimismo 19% equivalente a 6 unidades de muestreo **MALO**, el 10% equivale a 3 muestras **MUY MALO**, el 3% equivale a 1 unidad de muestreo **MUY BUENO**.

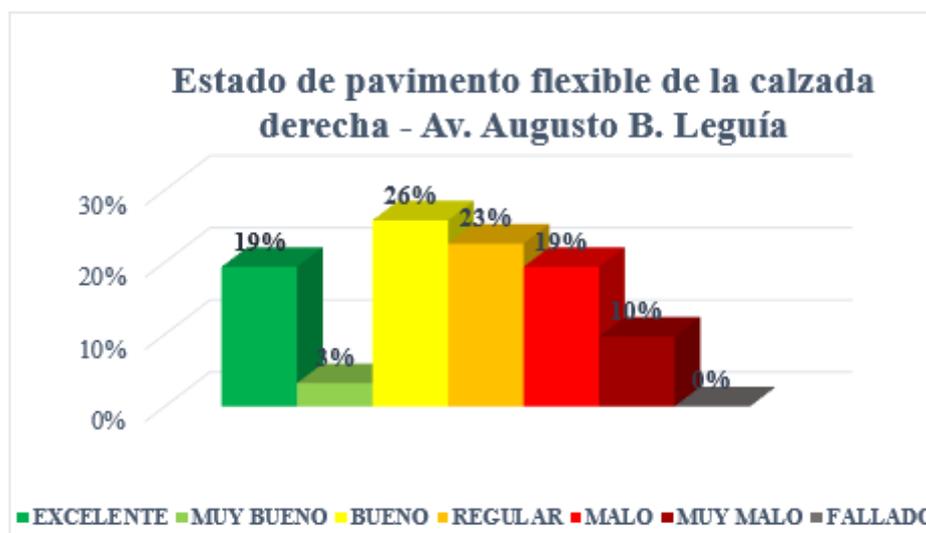


Figura 20. Diagrama de barras de la condición de la calzada derecha - PCI

Fuente: elaborado por los investigadores

4.2.2 Resultados PCI – Calzada Izquierda

La Tabla 13, se observa un resumen que representa la clasificación y condición del pavimento aplicando el método PCI a 31 muestras.

Tabla 13

Resumen PCI (muestra de 32m) calzada Izquierda

CALCULO PCI EN UNIDADES DE MUESTREO DE 32 METROS					
Und. de Muestra	Progresiva		Área(m2)	Rango	Clasificación
	Inicio	Fin			
M1	0+00	0+032	230.40	85	MUY BUENO
M2	0+096	0+128	230.40	75	MUY BUENO
M3	0+192	0+224	230.40	72	MUY BUENO
M4	0+288	0+320	230.40	72	MUY BUENO
M5	0+384	0+416	230.40	69	BUENO
M6	0+480	0+512	230.40	63	BUENO
M7	0+576	0+608	230.40	77	MUY BUENO
M8	0+672	0+704	230.40	60	BUENO
M9	0+768	0+800	230.40	73	MUY BUENO
M10	0+864	0+896	230.40	51	REGULAR
M11	0+960	0+992	230.40	48	REGULAR
M12	1+ 056	1+ 088	230.40	68	BUENO
M13	1+ 152	1+ 184	230.40	64	BUENO
M14	1+ 248	1+ 280	230.40	56	BUENO
M15	1+ 344	1+ 376	230.40	42	REGULAR

M16	1+ 440	1+ 472	230.40	14	MUY MALO
M17	1+ 536	1+ 568	230.40	34	MALO
M18	1+ 632	1+ 664	230.40	42	REGULAR
M19	1+ 728	1+ 760	230.40	37	MALO
M20	1+ 792	1+ 824	230.40	37	MALO
M21	1+ 824	1+ 856	230.40	44	REGULAR
M22	1+ 920	1+ 952	230.40	51	REGULAR
M23	2+ 016	2+ 048	230.40	65	BUENO
M24	2+ 112	2+ 144	230.40	34	MALO
M25	2+ 208	2+ 240	230.40	38	MALO
M26	2+ 304	2+ 336	230.40	26	MALO
M27	2+ 400	2+ 432	230.40	26	MALO
M28	2+ 496	2+ 528	230.40	27	MALO
M29	2+ 592	2+ 624	230.40	28	MALO
M30	2+ 688	2+ 720	230.40	16	MUY MALO
M31	2+ 784	2+ 816	230.40	16	MUY MALO
TOTAL				49	REGULAR

Fuente: elaborado por investigadores.

De la Tabla 13 podemos ver que el valor estimado de PCI del tramo Izquierda da 49 que se califica como **REGULAR**.

Tabla 14

Proporción de categorías mediante el PCI – calzada izquierda

CATEGORIA	CANT. DE MUESTRAS	%
EXCELENTE	0	0%
MUY BUENO	6	19%
BUENO	7	23%
REGULAR	6	19%
MALO	9	29%
MUY MALO	3	10%
FALLADO	0	0%

Fuente: elaborado por investigadores

Observamos en la Tabla 14 que 9 muestras evaluadas obtuvieron calificación **MALA**, que representa el 29%, por otro lado, tenemos 7 muestras con calificación **BUENO** que corresponde al 23%, la calificación **MUY BUENA Y REGULAR** con un total de 6 muestras ambas corresponden al 19%, el 10% con 3 muestras evaluadas obtuvieron calificación **MUY MALA**.

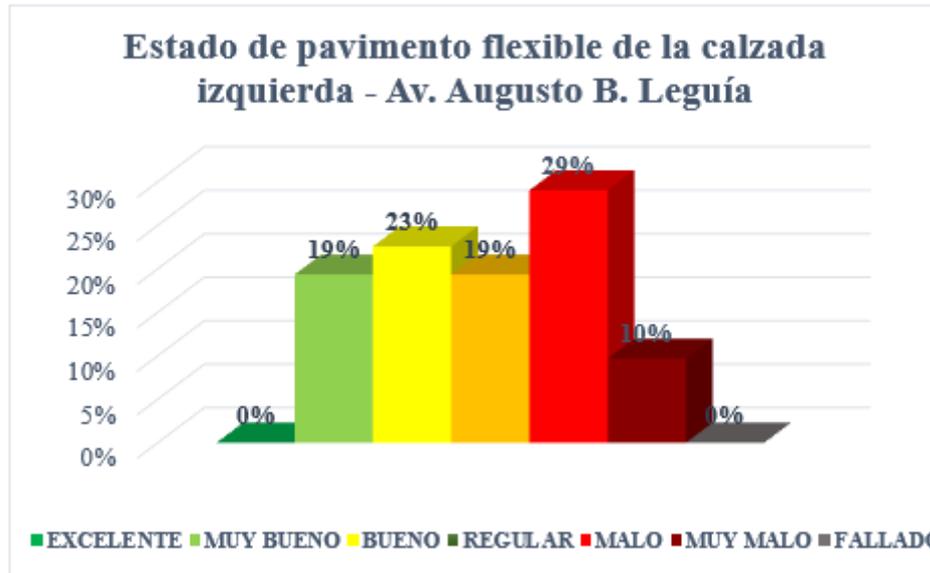


Figura 21. Diagrama de barras de la condición de la calzada Izquierda - PCI

Fuente: elaborado por investigadores

4.2.3 Estado del pavimento flexible por PCI de la Av. Augusto B. Leguía

Tabla 15

Resumen de la calzada Derecha - Izquierda Del Método PCI

Estado del pavimento flexible por PCI de la Av. Augusto B. Leguía					
Und. de Muestra	Progresiva		Área (m2)	Rango	Clasificación
	Inicio	Fin			
M1	0+00	0+032	230.40	86	EXCELENTE
M2	0+096	0+128	230.40	63	BUENO
M3	0+192	0+224	230.40	55	BUENO
M4	0+288	0+320	230.40	59	BUENO
M5	0+384	0+416	230.40	38	MALO
M6	0+480	0+512	230.40	45	REGULAR
M7	0+576	0+608	230.40	56	BUENO
M8	0+672	0+704	230.40	48	REGULAR
M9	0+768	0+800	230.40	52	REGULAR
M10	0+864	0+896	230.40	37	MALO
M11	0+960	0+992	230.40	59	BUENO
M12	1+ 056	1+ 088	230.40	57	BUENO
M13	1+ 152	1+ 184	230.40	68	BUENO
M14	1+ 248	1+ 280	230.40	52	REGULAR
M15	1+ 344	1+ 376	230.40	72	MUY BUENO
M16	1+ 440	1+ 472	230.40	63	BUENO
M17	1+ 536	1+ 568	230.40	43	REGULAR
M18	1+ 632	1+ 664	230.40	43	REGULAR
M19	1+ 728	1+ 760	230.40	22	MUY MALO
M20	1+ 792	1+ 824	230.40	23	MUY MALO
M21	1+ 824	1+ 856	230.40	38	MALO
M22	1+ 920	1+ 952	230.40	39	MALO
M23	2+ 016	2+ 048	230.40	18	MUY MALO
M24	2+ 112	2+ 144	230.40	38	MALO
M25	2+ 208	2+ 240	230.40	31	MALO
M26	2+ 304	2+ 336	230.40	50	REGULAR
M27	2+ 400	2+ 432	230.40	100	EXCELENTE
M28	2+ 496	2+ 528	230.40	95	EXCELENTE
M29	2+ 592	2+ 624	230.40	95	EXCELENTE
M30	2+ 688	2+ 720	230.40	90	EXCELENTE

Resumen del cálculo VIZIR para muestra de 32 m en la calzada derecha

Resumen del cálculo VIZIR para muestra de 32 m en la calzada izquierda	M31	2+ 784	2+ 816	230.40	100	EXCELENTE
	M1	0+00	0+032	230.40	85	MUY BUENO
	M2	0+096	0+128	230.40	75	MUY BUENO
	M3	0+192	0+224	230.40	72	MUY BUENO
	M4	0+288	0+320	230.40	72	MUY BUENO
	M5	0+384	0+416	230.40	69	BUENO
	M6	0+480	0+512	230.40	63	BUENO
	M7	0+576	0+608	230.40	77	MUY BUENO
	M8	0+672	0+704	230.40	60	BUENO
	M9	0+768	0+800	230.40	73	MUY BUENO
	M10	0+864	0+896	230.40	51	REGULAR
	M11	0+960	0+992	230.40	48	REGULAR
	M12	1+ 056	1+ 088	230.40	68	BUENO
	M13	1+ 152	1+ 184	230.40	64	BUENO
	M14	1+ 248	1+ 280	230.40	56	BUENO
	M15	1+ 344	1+ 376	230.40	42	REGULAR
	M16	1+ 440	1+ 472	230.40	14	MUY MALO
	M17	1+ 536	1+ 568	230.40	34	MALO
	M18	1+ 632	1+ 664	230.40	42	REGULAR
	M19	1+ 728	1+ 760	230.40	37	MALO
	M20	1+ 792	1+ 824	230.40	37	MALO
	M21	1+ 824	1+ 856	230.40	44	REGULAR
	M22	1+ 920	1+ 952	230.40	51	REGULAR
	M23	2+ 016	2+ 048	230.40	65	BUENO
	M24	2+ 112	2+ 144	230.40	34	MALO
	M25	2+ 208	2+ 240	230.40	38	MALO
	M26	2+ 304	2+ 336	230.40	26	MALO
	M27	2+ 400	2+ 432	230.40	26	MALO
	M28	2+ 496	2+ 528	230.40	27	MALO
	M29	2+ 592	2+ 624	230.40	28	MALO
	M30	2+ 688	2+ 720	230.40	16	MUY MALO
M31	2+ 784	2+ 816	230.40	16	MUY MALO	
		TOTAL		52	REGULAR	

Fuente: elaborado por los investigadores.

En la Tabla 15 logramos ver el valor promedio del PCI es 52, siendo este el resultado final se determina que el estado del pavimento es **REGULAR**.

Tabla 16

Proporción de categorías del pavimento flexible Augusto B. Leguía

CATEGORIA	CANT. DE MUESTRAS	%
EXCELENTE	6	10%
MUY BUENO	7	11%
BUENO	15	24%
REGULAR	13	21%
MALO	15	24%
MUY MALO	6	10%
FALLADO	0	0%

Fuente: elaborado por los investigadores.

En la tabla 16, observamos que 6 muestras evaluadas obtuvieron calificación **EXCELENTE**, que representa el 10%, por otro lado, tenemos 7 muestras con calificación **MUY BUENO** que corresponde al 11%, la calificación **BUENA Y MALO** con un total de 15 muestras ambas corresponden al 24%, el 21% con 13 muestras evaluadas obtuvieron calificación **REGULAR**.

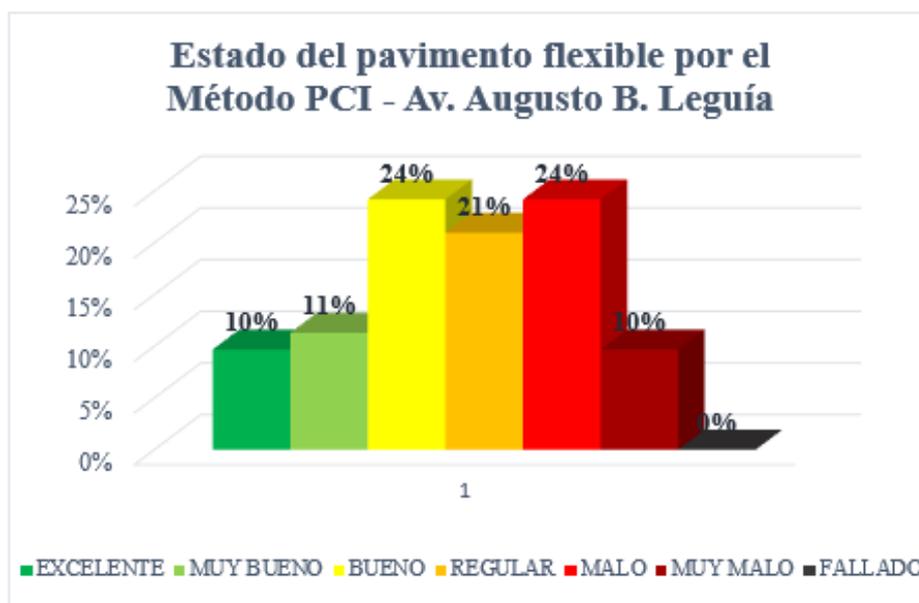


Figura 22. Diagrama de barras del estado del pavimento flexible - PCI

Fuente: elaborado por investigadores

OBJETIVO N°2 Determinar el estado de deterioro del pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo empleando la metodología VIZIR.

4.3 Evaluación del método VIZIR

Así como la evaluación del estado del pavimento flexible se llevó a cabo mediante el método PCI, también se realizó mediante el procedimiento VIZIR para las 2 calzadas.

4.3.1 Resultados VIZIR – Calzada Derecha

Para obtener los resultados del PCI, utilizamos una unidad de muestra de 32m de largo, por el contrario, para el procedimiento VIZIR se estima que cada unidad de muestra sea 100m de largo. Asimismo, bajo el criterio de hacer una comparación de cada unidad de muestreo del PCI y VIZIR, decidimos tomar la misma longitud de muestreo del método anterior.

La Tabla 17, muestra la clasificación y estado del pavimento flexible según el índice de deterioro superficial (Is) de 31 muestras con una longitud de 32m.

Tabla 17

Resumen VZIR (muestra de 32m) calzada derecha

CÁLCULO VIZIR EN UNIDADES DE MUESTREO DE 32M					
Und. de Muestra	Progresiva		Área (m2)	Rango	Clasificación
	Inicio	Fin			
M1	0+00	0+032	230.40	1	BUENO
M2	0+096	0+128	230.40	1	BUENO
M3	0+192	0+224	230.40	3	MARGINAL
M4	0+288	0+320	230.40	2	BUENO
M5	0+384	0+416	230.40	1	BUENO
M6	0+480	0+512	230.40	1	BUENO
M7	0+576	0+608	230.40	2	BUENO
M8	0+672	0+704	230.40	1	BUENO
M9	0+768	0+800	230.40	2	BUENO
M10	0+864	0+896	230.40	3	MARGINAL
M11	0+960	0+992	230.40	3	MARGINAL
M12	1+ 056	1+ 088	230.40	3	MARGINAL
M13	1+ 152	1+ 184	230.40	1	BUENO
M14	1+ 248	1+ 280	230.40	1	BUENO
M15	1+ 344	1+ 376	230.40	1	BUENO
M16	1+ 440	1+ 472	230.40	1	BUENO
M17	1+ 536	1+ 568	230.40	4	MARGINAL
M18	1+ 632	1+ 664	230.40	4	MARGINAL
M19	1+ 728	1+ 760	230.40	3	MARGINAL
M20	1+ 792	1+ 824	230.40	1	BUENO
M21	1+ 824	1+ 856	230.40	1	BUENO
M22	1+ 920	1+ 952	230.40	3	MARGINAL
M23	2+ 016	2+ 048	230.40	3	MARGINAL
M24	2+ 112	2+ 144	230.40	1	BUENO
M25	2+ 208	2+ 240	230.40	1	BUENO
M26	2+ 304	2+ 336	230.40	1	BUENO

M27	2+ 400	2+ 432	230.40	1	BUENO
M28	2+ 496	2+ 528	230.40	1	BUENO
M29	2+ 592	2+ 624	230.40	1	BUENO
M30	2+ 688	2+ 720	230.40	1	BUENO
M31	2+ 784	2+ 816	230.40	1	BUENO
TOTAL				1.74	BUENO

Fuente: elaborado por los investigadores.

La Tabla 17 logramos ver que el valor estimado del tramo derecho es 1.74 que se califica como **BUENO** mediante el método **VIZIR**.

Tabla 18

Proporción de categorías mediante VIZIR - calzada derecha

CATEGORIA	CANT. DE MUESTRAS	%
BUENA	22	71%
MARGINAL	9	29%
DEFICIENTE	0	0%

Fuente: elaborado por los investigadores

La Tabla 18 muestra que el 71% es igual a 22 unidades de muestreo **BUENO**, el 29% equivale a 9 unidades de muestra **MARGINAL**.

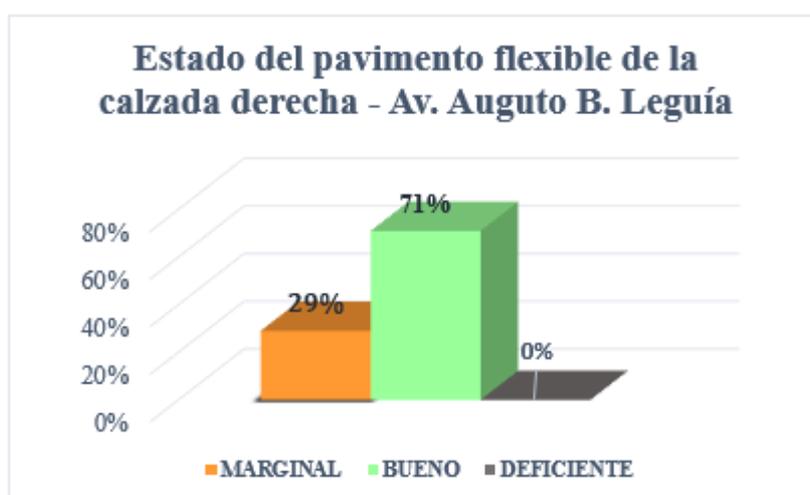


Figura 23. Diagrama de barras de la condición de la calzada derecha - VIZIR

Fuente: elaborado por investigadores

4.3.2 Resultados VIZIR – Calzada Izquierda

Para balancear cada unidad de muestreo obtenida con el procedimiento PCI, se muestra la Tabla 19, en el cual se observa la calificación y condición del pavimento flexible según el Índice de Deterioro Superficial (Is) para 31 unidades de muestra con 32m de longitud.

Tabla 19

Resumen VZIR (muestra de 32m) calzada izquierda

CÁLCULO VIZIR EN UNIDADES DE MUESTREO DE 32M					
Und. de Muestra	Progresiva		Área (m2)	Rango	Clasificación
	Inicio	Fin			
M1	0+00	0+032	230.40	1	BUENO
M2	0+096	0+128	230.40	1	BUENO
M3	0+192	0+224	230.40	1	BUENO
M4	0+288	0+320	230.40	1	BUENO
M5	0+384	0+416	230.40	1	BUENO
M6	0+480	0+512	230.40	1	BUENO
M7	0+576	0+608	230.40	1	BUENO
M8	0+672	0+704	230.40	1	BUENO
M9	0+768	0+800	230.40	1	BUENO
M10	0+864	0+896	230.40	1	BUENO
M11	0+960	0+992	230.40	1	BUENO
M12	1+ 056	1+ 088	230.40	1	BUENO
M13	1+ 152	1+ 184	230.40	1	BUENO
M14	1+ 248	1+ 280	230.40	2	BUENO
M15	1+ 344	1+ 376	230.40	1	BUENO
M16	1+ 440	1+ 472	230.40	3	MARGINAL
M17	1+ 536	1+ 568	230.40	3	MARGINAL
M18	1+ 632	1+ 664	230.40	3	MARGINAL
M19	1+ 728	1+ 760	230.40	3	MARGINAL
M20	1+ 792	1+ 824	230.40	1	BUENO
M21	1+ 824	1+ 856	230.40	1	BUENO
M22	1+ 920	1+ 952	230.40	1	BUENO
M23	2+ 016	2+ 048	230.40	1	BUENO
M24	2+ 112	2+ 144	230.40	4	MARGINAL
M25	2+ 208	2+ 240	230.40	1	BUENO
M26	2+ 304	2+ 336	230.40	1	BUENO
M27	2+ 400	2+ 432	230.40	1	BUENO
M28	2+ 496	2+ 528	230.40	1	BUENO
M29	2+ 592	2+ 624	230.40	1	BUENO
M30	2+ 688	2+ 720	230.40	4	MARGINAL
M31	2+ 784	2+ 816	230.40	4	MARGINAL
	TOTAL			1.58	BUENO

Fuente: elaborado por investigadores.

En la Tabla 19 podemos ver el valor estimado del podrecimiento VIZIR del tramo izquierdo da 1.58 que se califica como **BUENO**.

Tabla 20

Proporción de categorías mediante VIZIR - calzada izquierda

CATEGORIA	CANT. DE MUESTRAS	%
BUENA	24	77%
MARGINAL	7	23%
DEFICIENTE	0	0%

Fuente: elaborado por investigadores.

La Tabla 20 logramos ver que el 77% es igual a 24 unidades de muestreo **BUENO**, el 23% equivale a 7 unidades de muestra **MARGINAL**.

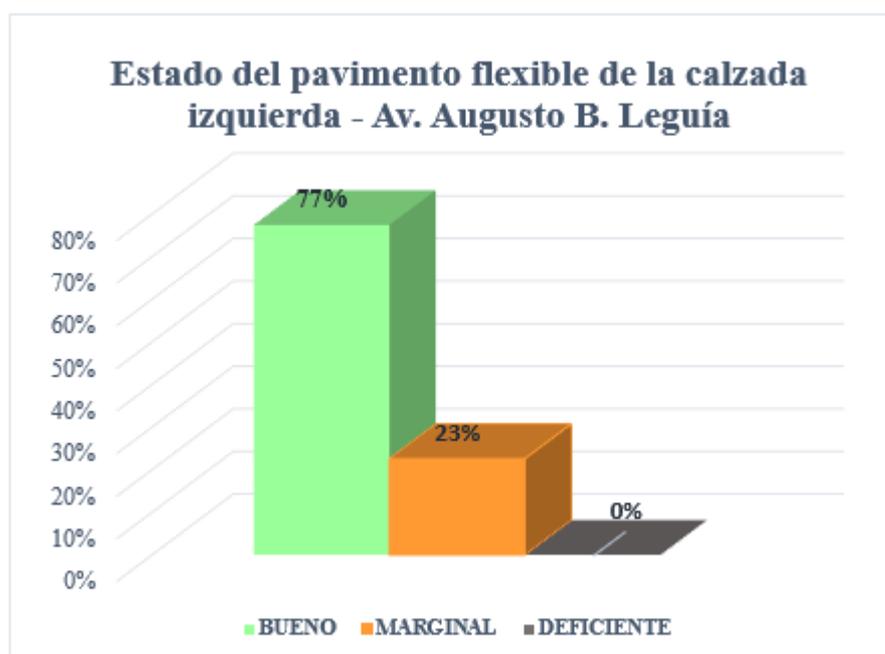


Figura 24. Diagrama de barras de la condición de la calzada izquierda - VIZIR

Fuente: elaborado por investigadores

4.3.3 Estado del pavimento flexible por VIZIR de la Av. Augusto B. Leguía

Tabla 21

Resumen de la calzada Derecha - Izquierda Del Método VIZIR

Estado del pavimento flexible por VIZIR de la Av. Augusto B. Leguía						
Und. de Muestra	Progresiva		Área (m2)	Rango	Clasificación	
	Inicio	Fin				
<i>Resumen del cálculo VIZIR para muestra de 32 m en la calzada derecha</i>	M1	0+00	0+032	230.40	1	BUENO
	M2	0+096	0+128	230.40	1	BUENO
	M3	0+192	0+224	230.40	3	MARGINAL
	M4	0+288	0+320	230.40	2	BUENO
	M5	0+384	0+416	230.40	1	BUENO
	M6	0+480	0+512	230.40	1	BUENO
	M7	0+576	0+608	230.40	2	BUENO
	M8	0+672	0+704	230.40	1	BUENO
	M9	0+768	0+800	230.40	2	BUENO
	M10	0+864	0+896	230.40	3	MARGINAL
	M11	0+960	0+992	230.40	3	MARGINAL
	M12	1+ 056	1+ 088	230.40	3	MARGINAL
	M13	1+ 152	1+ 184	230.40	1	BUENO
	M14	1+ 248	1+ 280	230.40	1	BUENO
	M15	1+ 344	1+ 376	230.40	1	BUENO
	M16	1+ 440	1+ 472	230.40	1	BUENO
	M17	1+ 536	1+ 568	230.40	4	MARGINAL
	M18	1+ 632	1+ 664	230.40	4	MARGINAL
	M19	1+ 728	1+ 760	230.40	3	MARGINAL
	M20	1+ 792	1+ 824	230.40	1	BUENO
	M21	1+ 824	1+ 856	230.40	1	BUENO
	M22	1+ 920	1+ 952	230.40	3	MARGINAL
	M23	2+ 016	2+ 048	230.40	3	MARGINAL
	M24	2+ 112	2+ 144	230.40	1	BUENO
	M25	2+ 208	2+ 240	230.40	1	BUENO
	M26	2+ 304	2+ 336	230.40	1	BUENO
	M27	2+ 400	2+ 432	230.40	1	BUENO
	M28	2+ 496	2+ 528	230.40	1	BUENO
	M29	2+ 592	2+ 624	230.40	1	BUENO
	M30	2+ 688	2+ 720	230.40	1	BUENO
M31	2+ 784	2+ 816	230.40	1	BUENO	
<i>Resumen del cálculo VIZIR para muestra de 32 m en la calzada izquierda</i>	M1	0+00	0+032	230.40	1	BUENO
	M2	0+096	0+128	230.40	1	BUENO
	M3	0+192	0+224	230.40	1	BUENO
	M4	0+288	0+320	230.40	1	BUENO
	M5	0+384	0+416	230.40	1	BUENO
	M6	0+480	0+512	230.40	1	BUENO
	M7	0+576	0+608	230.40	1	BUENO
	M8	0+672	0+704	230.40	1	BUENO
	M9	0+768	0+800	230.40	1	BUENO
	M10	0+864	0+896	230.40	1	BUENO
	M11	0+960	0+992	230.40	1	BUENO
	M12	1+ 056	1+ 088	230.40	1	BUENO
	M13	1+ 152	1+ 184	230.40	1	BUENO
	M14	1+ 248	1+ 280	230.40	2	BUENO
	M15	1+ 344	1+ 376	230.40	1	BUENO
	M16	1+ 440	1+ 472	230.40	3	MARGINAL
	M17	1+ 536	1+ 568	230.40	3	MARGINAL
	M18	1+ 632	1+ 664	230.40	3	MARGINAL

M19	1+ 728	1+ 760	230.40	3	MARGINAL
M20	1+ 792	1+ 824	230.40	1	BUENO
M21	1+ 824	1+ 856	230.40	1	BUENO
M22	1+ 920	1+ 952	230.40	1	BUENO
M23	2+ 016	2+ 048	230.40	1	BUENO
M24	2+ 112	2+ 144	230.40	4	MARGINAL
M25	2+ 208	2+ 240	230.40	1	BUENO
M26	2+ 304	2+ 336	230.40	1	BUENO
M27	2+ 400	2+ 432	230.40	1	BUENO
M28	2+ 496	2+ 528	230.40	1	BUENO
M29	2+ 592	2+ 624	230.40	1	BUENO
M30	2+ 688	2+ 720	230.40	4	MARGINAL
M31	2+ 784	2+ 816	230.40	4	MARGINAL
TOTAL				1.66	BUENO

Fuente: elaborado por investigadores

En la Tabla 21 logramos ver el valor promedio del método VIZIR es 1.66, siendo este el resultado final se determina que el estado del pavimento es **BUENO**.

Tabla 22

Proporción de categorías del Pavimento flexible Augusto B. Leguía

CATEGORIA	CANT. DE MUESTRAS	%
BUENA	46	74%
MARGINAL	16	26%
DEFICIENTE	0	0%

Fuente: elaborado por investigadores.

En la Tabla 22, observamos que 74% es igual a 46 unidades de muestreo **BUENO**, el 26% equivale a 16 unidades de muestra **MARGINAL**.

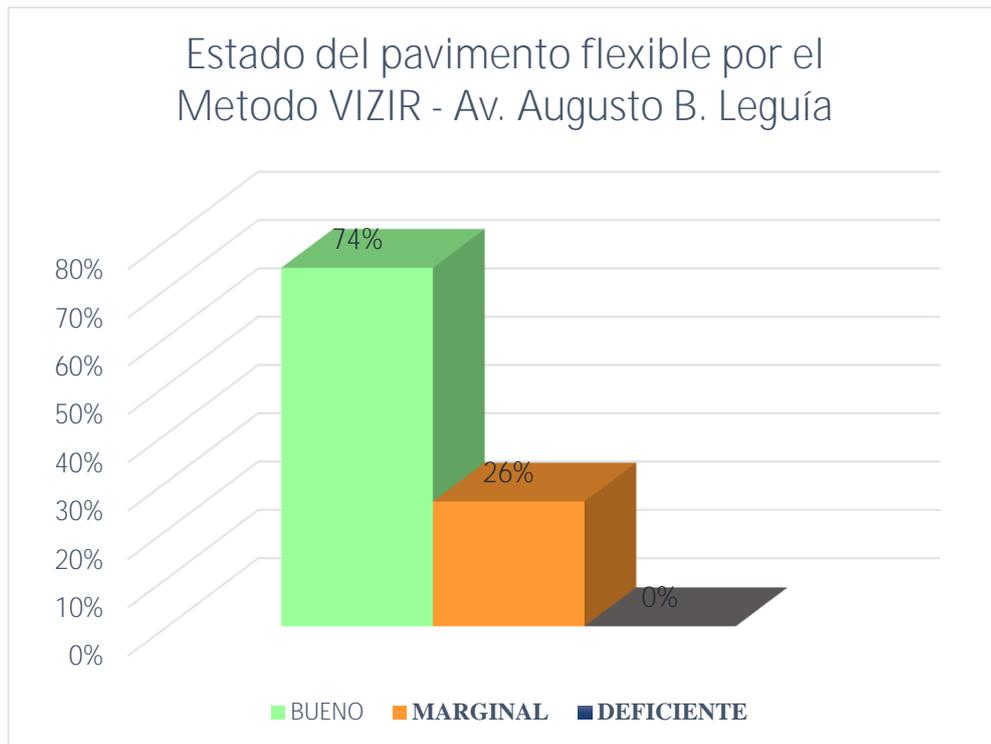


Figura 25. Diagrama de barras de la condición del pavimento flexible - VIZIR

Fuente: elaborado por investigadores

OBJETIVO N°2 Comparar los métodos PCI y VIZIR aplicadas en la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo.

4.4 Comparando los resultados de los métodos PCI y VIZIR

Los resultados finales de las 31 unidades de muestreo aplicado en los dos métodos, se juntó para comparar sus valores, así como se manifiestan en la siguiente tabla.

Tabla 23

Resumen comparativo por métodos PCI y VIZIR

Muestra	Resumen comparativo en calzada derecha				Resumen comparativo en calzada izquierda				TOTAL PCI	PCI	TOTAL VIZIR	VIZIR
	Rango PCI	Clasificación	Rango VIZIR	Clasificación	Rango PCI	Clasificación	Rango VIZIR	Clasificación				
M1	86	EXCELENTE	1	BUENO	85	MUY BUENO	1	BUENO	52	REGULAR	1.66	BUENO
M2	63	BUENO	1	BUENO	75	MUY BUENO	1	BUENO				
M3	55	BUENO	3	MARGINAL	72	MUY BUENO	1	BUENO				
M4	59	BUENO	2	BUENO	72	MUY BUENO	1	BUENO				
M5	38	MALO	1	BUENO	69	BUENO	1	BUENO				
M6	45	REGULAR	1	BUENO	63	BUENO	1	BUENO				
M7	56	BUENO	2	BUENO	77	MUY BUENO	1	BUENO				
M8	48	REGULAR	1	BUENO	60	BUENO	1	BUENO				
M9	52	REGULAR	2	BUENO	73	MUY BUENO	1	BUENO				
M10	37	MALO	3	MARGINAL	51	REGULAR	1	BUENO				
M11	59	BUENO	3	MARGINAL	48	REGULAR	1	BUENO				
M12	57	BUENO	3	MARGINAL	68	BUENO	1	BUENO				
M13	68	BUENO	1	BUENO	64	BUENO	1	BUENO				
M14	52	REGULAR	1	BUENO	56	BUENO	2	BUENO				
M15	72	MUY BUENO	1	BUENO	42	REGULAR	1	BUENO				
M16	63	BUENO	1	BUENO	14	MUY MALO	3	MARGINAL				
M17	43	REGULAR	4	MARGINAL	34	MALO	3	MARGINAL				
M18	43	REGULAR	4	MARGINAL	42	REGULAR	3	MARGINAL				
M19	22	MUY MALO	3	MARGINAL	37	MALO	3	MARGINAL				
M20	23	MUY MALO	1	BUENO	37	MALO	1	BUENO				
M21	38	MALO	1	BUENO	44	REGULAR	1	BUENO				
M22	39	MALO	3	MARGINAL	51	REGULAR	1	BUENO				
M23	18	MUY MALO	3	MARGINAL	65	BUENO	1	BUENO				
M24	38	MALO	1	BUENO	34	MALO	4	MARGINAL				
M25	31	MALO	1	BUENO	38	MALO	1	BUENO				
M26	50	REGULAR	1	BUENO	26	MALO	1	BUENO				
M27	100	EXCELENTE	1	BUENO	26	MALO	1	BUENO				
M28	95	EXCELENTE	1	BUENO	27	MALO	1	BUENO				
M29	95	EXCELENTE	1	BUENO	28	MALO	1	BUENO				
M30	90	EXCELENTE	1	BUENO	16	MUY MALO	4	MARGINAL				
M31	100	EXCELENTE	1	BUENO	16	MUY MALO	4	MARGINAL				

Fuente: elaborado por investigadores.

Si comparamos los resultados con los dos métodos, veremos que el método **PCI** da una puntuación promedio de 52, lo que indica que la Av. Augusto B. Leguía está en un estado **REGULAR**; por otro lado, para el procedimiento **VIZIR** el puntaje promedio es de 1.66 esto nos indica que la avenida está en **BUENAS** condiciones, lo que muestra que existe una discrepancia entre ambos métodos.

Tabla 24

Resumen comparativo de valores equivalentes

	Und. de Muestra	Rango PCI	Clasificación	Rango VIZIR	Clasificación	%PCI	%VIZIR
Resumen calzado derecha	M1	86	EXCELENTE	1	BUENO	3%	1%
	M2	63	BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M3	55	BUENO	3	MARGINAL	2%	3%
	M4	59	BUENO	2	BUENO	2%	2%
	M5	38	MALO	1	BUENO	1.2%	1%
	M6	45	REGULAR	1	BUENO	1.4%	1%
	M7	56	BUENO	2	BUENO	2%	2%
	M8	48	REGULAR	1	BUENO	1.5%	1%
	M9	52	REGULAR	2	BUENO	1.6%	2%
	M10	37	MALO	3	MARGINAL	1.1%	3%
	M11	59	BUENO	3	MARGINAL	2%	3%
	M12	57	BUENO	3	MARGINAL	2%	3%
	M13	68	BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M14	52	REGULAR	1	BUENO	2%	1%
	M15	72	MUY BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M16	63	BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M17	43	REGULAR	4	MARGINAL	1.3%	4%
	M18	43	REGULAR	4	MARGINAL	1.3%	4%
	M19	22	MUY MALO	3	MARGINAL	0.7%	3%
	M20	23	MUY MALO	1	BUENO	0.7%	1%
	M21	38	MALO	1	BUENO	1.2%	1%
	M22	39	MALO	3	MARGINAL	1%	3%
	M23	18	MUY MALO	3	MARGINAL	0.6%	3%
	M24	38	MALO	1	BUENO	1.2%	1%
	M25	31	MALO	1	BUENO	0.9%	1%
	M26	50	REGULAR	1	BUENO	1.5%	1%
	M27	100	EXCELENTE	1	BUENO	3%	1%
	M28	95	EXCELENTE	1	BUENO	3%	1%
	M29	95	EXCELENTE	1	BUENO	3%	1%

	M30	90	EXCELENTE	1	BUENO	3%	1%
	M31	100	EXCELENTE	1	BUENO	3%	1%
Resumen calzado izquierda	M1	85	MUY BUENO	1	BUENO	3%	1%
	M2	75	MUY BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M3	72	MUY BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M4	72	MUY BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M5	69	BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M6	63	BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M7	77	MUY BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M8	60	BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M9	73	MUY BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M10	51	REGULAR	1	BUENO	2%	1%
	M11	48	REGULAR	1	BUENO	1.5%	1%
	M12	68	BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M13	64	BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M14	56	BUENO	2	BUENO	2%	2%
	M15	42	REGULAR	1	BUENO	1.3%	1%
	M16	14	MUY MALO	3	MARGINAL	0.4%	3%
	M17	34	MALO	3	MARGINAL	1%	3%
	M18	42	REGULAR	3	MARGINAL	1%	3%
	M19	37	MALO	3	MARGINAL	1%	3%
	M20	37	MALO	1	BUENO	1.1%	1%
	M21	44	REGULAR	1	BUENO	1.4%	1%
	M22	51	REGULAR	1	BUENO	2%	1%
	M23	65	BUENO	1	BUENO	2%	1%
	M24	34	MALO	4	MARGINAL	1%	4%
	M25	38	MALO	1	BUENO	1.2%	1%
	M26	26	MALO	1	BUENO	0.8%	1%
	M27	26	MALO	1	BUENO	0.8%	1%
	M28	27	MALO	1	BUENO	0.8%	1%
	M29	28	MALO	1	BUENO	0.9%	1%
	M30	16	MUY MALO	4	MARGINAL	0.5%	4%
	M31	16	MUY MALO	4	MARGINAL	0.5%	4%

Fuente: elaborado por investigadores.

La Figura 26 muestra una representación gráfica que compara los resultados de 31 muestras de ambas calzadas aplicadas con las metodologías PCI y VIZIR.

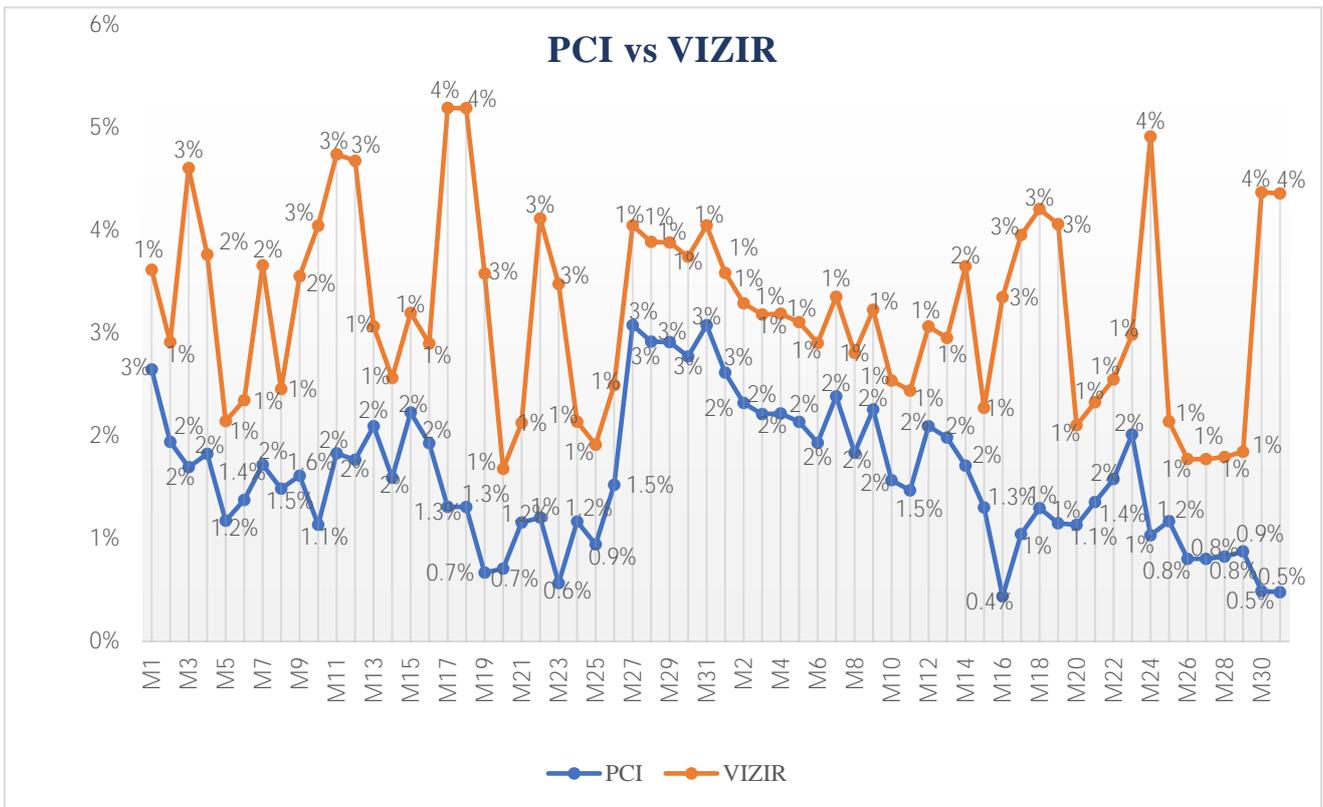


Figura 26. Resultados gráficos de líneas de ambas metodologías

Fuente: elaborado por investigadores

Comparando ambos métodos PCI Y VIZIR, obtenemos que las 3 muestras a evaluar son aquellas con las mismas condiciones y el mismo porcentaje de calificación, como la muestra número 4, que logran la condición de BUENA evaluación, y para su porcentaje ambas obtienen un 2%.

CAPITULO V: DISCUSION

5.1 Discusión de Resultados

- La investigación contiene 31 muestras, cada una de ellas se estimaron de acuerdo al tipo de daño, severidad, como nos indica el PCI. Con relación a la metodología VIZIR, utilizamos las mismas unidades de muestra del método anterior, para posteriormente realizar una comparación entre ambos métodos. Es por ello que Coy (2017) expuso un estudio titulado “Evaluación superficial de un pavimento flexible de la calle 134 entre carreras 52ª A 53c comparando los métodos Vizir y Pci.” de la ciudad de Bogotá, llegó a la conclusión luego de aplicar ambos métodos en la evaluación de la calle 134 que se ha conseguido datos de calificación bastante semejantes, para el análisis con el procedimiento PCI el descubrimiento promedio ha sido de 0.65, dando una calificación BUENO y para el procedimiento VIZIR ha sido de 2 de índice de desgaste superficial, calificado como un estado BUENO.
- Al ser evaluado el pavimento flexible en la avenida Augusto B. Leguía, aplicando las metodologías PCI y VIZI; permitiendo que se establezca la condición real del pavimento según norma ASTM D6433, lo que contribuyó reforzar el conocimiento del tema. Los resultados obtenidos por las unidades de investigación nos muestran que el deterioro más recurrente que afecta el pavimento es el desprendimiento. Sin embargo, el método PCI conformo un instrumento fundamental para la evaluación del pavimento. Por tanto, Guevara (2019), en su estudio titulado “Evaluación del pavimento flexible mediante métodos del PCI y VIZIR en el tramo de la carretera de Monsefú - Puerto Etén.” de la ciudad de Chiclayo, llegando a la conclusión como pavimento malo, con un índice de 33.80 % para el procedimiento PCI y por el contrario para el procedimiento VIZIR se obtuvo una clasificación de 3.97 % lo que indica un deterioro regular. En la comparación de los dos métodos arrojo que el PCI es el más eficiente. Asimismo, la metodología VIZIR evalúa los daños basados en su tabla de fallas, realiza cálculos de las muestras obtenidas y analiza los resultados obtenidos mediante su escala de calificación.

Asimismo, Alata y Ruiz (2019) expuso un estudio titulado “Aplicación de las metodologías Pci y Vizir en la evaluación del estado de pavimento flexible de las principales calles de la aa.vv. Dos de febrero - distrito de la Banda de Shilcayo, provincia y departamento de San Martín – 2019”, manifestando que en el Jr. Los Vencedores la evaluación tanto el método PCI como el VIZIR dieron una clasificación REGULAR. Por lo tanto, en Jr. Los Vencedores, podemos concluir que está en la condición habitual porque los dos métodos PCI como el VIZIR dieron una calificación de regular. Asimismo, el método PCI indica en estado muy malo y el VIZIR deterioro regular para algunos jirones como son German Adolfo Morey, Rosario Flores Viene y Prolongación. San Martín.

La investigación realizada a 31 muestras aplicadas al PCI en el pavimento flexible de la avenida Augusto B. Leguía, del cual se obtuvo los siguientes resultados: en la calzada 1 se ubica en el rango 56, logrando la clasificación de BUENO, en la calzada 2 obtuvo el rango de 49, clasificándose como REGULAR; por lo tanto, al unir ambas calzadas llegan a obtener el rango de 52, situándolo en la clasificación de REGULAR.

Por otro lado, también se aplicó la metodología VIZIR el cual arroja los siguientes hallazgos: en la calzada 1 obtuvo el rango de 1.74 calificándolo como BUENO, mientras que en la calzada 2 alcanzó un rango de 1.58 clasificándose como BUENO también; por lo tanto, al unir ambas calzadas obtienen el rango de 1.66 clasificándose como BUENO.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- La investigación en estudio conto con las siguientes características:
Extensión de vía: 2+800km.
Ancho de vía: 720m.
Número de vías: 2 (tramo derecho – tramo izquierdo)
Longitud de muestra: 32m.
unidades de muestras: 31.
- Mediante los métodos PCI y VIZIR pudimos examinar y evaluar el deterioro del pavimento asfaltico de la Avenida Augusto B. Leguía.
- Los resultados que obtuvimos en ambos métodos fueron similares, se consiguió una calificación REGULAR con un valor promedio de 52 para el método PCI, mientras que para el procedimiento VIZIR se consiguió una evaluación BUENA con promedio de 1.66. De acuerdo a estos valores se recomienda un mantenimiento de rutina por periodo corto, para monitorear constantemente y así facilitar el tránsito vehicular.
- Con respeto a la identificación de daños encontrados en la vía en estudio, se tomó en cuenta el catálogo de fallas con el cual se trabaja el método PCI de los cuales las fallas más recurrentes en la avenida Augusto B. Leguía fueron, desprendimiento de agregados, ahuellamientos, huecos, parcheo, grietas longitudinales.
Luego de realizar la comparación entre ambos métodos se observa:
- Ambas metodologías son similares, sin embargo, el más eficaz y completo es el método PCI por la variedad de niveles que abarca de 0 (FALLADO) hasta 100 (EXCELENTE), lo cual lo hace el método más idóneo para la evaluación superficial del pavimento asfaltico, este método evalúa todos los daños existentes en el asfalto con mayor exactitud al momento de realizar el análisis y evaluación, por otro lado la metodología VIZIR resulto menos exacta debido a los pocos niveles de calificación que comprende.

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda que para el estudio se debe considerar la mejor metodología para la evaluación de la superficie como una alternativa para conocer el estado dañado o deteriorado del pavimento y desde allí se pueden proponer las soluciones correspondientes.
- Se recomienda un mantenimiento de rutina por un período corto, generalmente 6 meses, para monitorear constantemente cualquier reparación de la avenida y así facilitar el tránsito vehicular.
- Sensibilizar a la ciudadanía sobre el mantenimiento de dichas vías, puesto que son importantes para el progreso de la Región de Lambayeque.

CAPITULO VII: REFERENCIAS

- Alata, J., & Ruiz, H. (2019). *Aplicación de las metodologías Pci y Vizir en la evaluación del estado de pavimento flexible de las principales calles de la aa.vv. Dos de febrero - distrito de la Banda de Shilcayo, provincia y departamento de San Martin – 2019* (Tesis de pregrado). Universidad Científica del Perú, San Martin.
- Amaya, A., & Rojas, E. (2017). *Análisis comparativo entre metodologías VIZIR y PCI para la auscultación visual de pavimentos flexibles en la ciudad de Bogotá* (Tesis de pregrado). Universidad Santo Tomas, Bogotá, Colombia.
- ASTM. (2007). *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. Estados Unidos: ASTM.
- Baque, B. (2020). *Evaluación del estado el pavimento flexible mediante el método del PCI de la carretera Puerto - Aeropuerto (Tramo II), Manta provincia de Manabí*. Revista Científica Dominio de las Ciencias, 203-228.
- Campos, M. (2019). *Evaluación del pavimento flexible por el método del PCI, calle Dorado cuadra 1-10 del Distrito de Jose Leonardo Ortiz - Chiclayo* (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo.
- Coripuna, C., & Huanacchiri, Y. (2019). *Evaluación del estado de conservación del pavimento PCI con el software Evalpav, en las avenidas el Trébol, Venus y Manuel Gonzales Prada (Km 0+000 - 2+383) del distrito de los Olivos* (Tesis de pregrado). Universidad de san Martin de Porres, Lima.
- Coy, O. (2017). *Evaluación superficial de un pavimento flexible de la calle 134 entre carreras 52ª A 53c comparando los métodos Vizir y Pci* (Tesis de posgrado). Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.
- Damiani, L. (1997). *Epistemología y Ciencia en la modernidad*. Caracas: FACES-UCV.
- Fustamante, J. (2019). *Evaluación superficial del estado actual del pavimento de las calles del distrito de Paccha por el método PCI y VIZIR* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.
- Guaranda, B. (2017). *Ánalisis comparativo de los métodos VIZIR - PCI aplicada en pavimento flexible vía Jipijapa - La Mona, Cantón Jipijapa* (Tesis de pregrado). Universidad Estatal del Sur de Manabí, Manabí, Ecuador.

- Guevara, R. (2019). *Evaluación del pavimento flexible mediante métodos del PCI y VIZIR en el tramo de la carretera de Monsefú - Puerto Etén* (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo.
- Hiliquín, M. (2016). *Evaluación del estado de conservación del pavimento, utilizando el método PCI, en la Av. Jorge Chávez del distrito de Pocollay en el año 2016* (Tesis de pregrado). Universidad Privada de Tacna, Tacna.
- INVIAS. (2008). *Guía Metodológica para el diseño de Obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras*. Universidad Nacional de Cajamarca. Bogotá, Colombia: Instituto Nacional de Vías.
- Leguía, P., & Pacheco, H. (2016). *Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Cincientenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima)* (Tesis de pregrado). Universidad San Martín de Porres, Lima.
- Meza, A. (2018). *Propuesta Técnica y económica de reparación de carretera ruta 160Km 128.2 al 128.7 Comuna de Lebu* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica Federico Santa María, Chile.
- Morales, M. (2019). *Comparación de los métodos PCI y VIZIR en la evaluación de fallas del pavimento flexible de la avenida Aviación de la ciudad de Juliaca* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana Unión, Juliaca.
- Morin, E. (1982). *Para salir del siglo XX*. Barcelona: Kairós.
- MTC. (2014). *Manual de carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ortíz, E. (2018). *Evaluación y comparación del estado de conservación de la carretera Baños del Inca - Llacanora utilizando los métodos del Índice de Conservación del Pavimento y VIZIR* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.
- Porta, S. (2016). *Evaluación y Comparación de metodologías Índice de Condición de Pavimentos (PCI) y Visión e Inspección de Zonas e Itinerarios de Riesgo (VIZIR) en la avenida Mariscal Castilla tramo: Fundo el Porvenir - La Victoria* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo.
- Solminihaq, H., Echaveguren, T., & Chamorro, A. (2018). *Gestión de infraestructura vial: Tercera edición*. Santiago, Chile: Ediciones UC.

- Tineo, O. (2019). *Evaluación del estado del pavimento asfáltico aplicando los métodos PCI y VIZIR para proponer alternativas de mantenimiento - Av. Canto Grande* (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Valeriano, J. (2000). *Degradaciones en los pavimentos revestidos con asfalto en Lima y Callao. Alternativas de solución para rehabilitación y mantenimiento* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.
- Vásquez, L. (2002). *Pavement Condition Index (PCI)*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Zevallos, R. (2018). *Identificación y Evaluación de las fallas superficiales en los pavimentos flexibles de algunas vías de la ciudad de Barranca* (Tesis de posgrado) Universidad Cesar Vallejo, Lima.

ANEXOS

Tabla 25

Matriz de consistencia

	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
PRINCIPAL	¿Cuál es el estado actual del pavimento flexible empleando las metodologías PCI y VIZIR en la av. Augusto B. Leguía, Chiclayo?	Evaluar el estado actual del pavimento flexible en la avenida Augusto B. Leguía, empleando los métodos del PCI y VIZIR.	ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE	<ul style="list-style-type: none"> • Calificación del estado del pavimento según PCI. • Calificación del estado del pavimento según VIZIR. 	<p>1. Enfoque de la Investigación: -Cuantitativo</p> <p>2. Nivel de Investigación: -Descriptivo Comparativo</p> <p>3. Diseño de Investigación -No experimental Transversal</p> <p>4. Población: -Las vías del pavimento de la av. Augusto B. Leguía.</p> <p>5. Muestra: -2.8 Km por cada carril.</p> <p>6. Técnicas de recolección de datos: -Técnica de observación.</p> <p>7. Análisis interpretación de la información -Análisis de datos estadísticos.</p>
ESPECÍFICOS	a) ¿En qué condición se encuentra el pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía empleando la metodología PCI?	a) Determinar el estado de deterioro del pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo empleando la metodología PCI.	METODOLOGÍAS PCI Y VIZIR	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de fallas 	
	b) ¿En qué condición se encuentra el pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía empleando la metodología VIZIR?	b) Determinar el estado de deterioro del pavimento flexible de la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo empleando la metodología VIZIR.			
	c) ¿Se podrán comparar y evaluar los métodos PCI y VIZIR en la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo?	c) Comparar los métodos VIZIR y PCI aplicadas en la Av. Augusto B. Leguía, Chiclayo.			

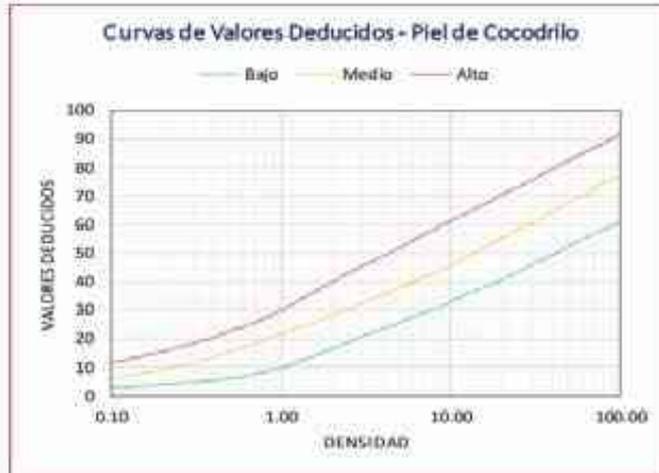
Fuente: elaborado por investigadores.

Tabla 26

Curvas de valores deducidos para cada tipo de falla según PCI

1. PIEL DE COCODRILO

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10	3.10	6.40	11.80
0.20	3.80	9.30	15.60
0.30	4.60	11.60	18.40
0.40	5.30	13.50	20.60
0.50	6.10	15.30	22.60
0.60	6.90	16.80	24.30
0.70	7.60	18.30	25.90
0.80	8.40	19.70	27.30
0.90	9.10	20.90	28.60
1.00	9.90	22.00	29.90
2.00	16.70	28.20	40.05
3.00	20.70	32.50	45.50
4.00	23.60	35.60	49.30
5.00	25.80	38.00	52.20
6.00	27.60	39.90	54.60
7.00	29.10	41.60	56.70
8.00	30.50	43.00	58.40
9.00	31.60	44.30	60.00
10.00	33.00	45.60	61.30
20.00	40.80	55.40	70.40
30.00	45.90	60.90	75.80
40.00	49.50	64.80	79.50
50.00	52.40	67.80	82.50
60.00	54.70	70.20	84.90
70.00	56.60	72.30	86.90
80.00	58.20	74.10	88.60
90.00	59.80	75.70	90.20
100.00	61.10	77.10	91.60



2. EXUDACIÓN

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Baja	Medio	Alto
0.10			2.20
0.20		0.80	2.70
0.30		1.40	3.10
0.40		1.80	3.50
0.50		2.10	3.90
0.60		2.40	4.30
0.70		2.60	4.70
0.80		2.80	5.10
0.90		2.95	5.50
1.00	0.10	3.30	5.80
2.00	0.30	5.00	8.70
3.00	0.60	6.00	11.00
4.00	0.90	7.00	13.10
5.00	1.20	8.10	14.90
6.00	1.70	9.10	16.60
7.00	2.10	10.10	18.20
8.00	2.60	11.20	19.70
9.00	3.10	12.20	21.10
10.00	3.40	13.00	23.00
20.00	8.90	18.30	34.10
30.00	8.20	22.40	41.60
40.00	10.30	25.80	47.90
50.00	12.40	28.80	53.40
60.00	14.30	31.50	58.40
70.00	16.20	34.00	63.00
80.00	18.10	36.40	67.30
90.00	19.90	38.60	71.50
100.00	21.60	40.60	75.10



3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10			0.20
0.20			0.90
0.30			1.70
0.40			2.40
0.50			3.20
0.60		0.40	3.90
0.70		0.80	4.70
0.80		1.20	5.40
0.90		1.50	6.20
1.00	8.00	1.70	7.00
2.00	1.30	5.80	11.10
3.00	2.90	8.20	14.30
4.00	4.10	10.00	17.00
5.00	5.00	11.30	19.50
6.00	5.70	12.50	21.90
7.00	6.30	13.40	24.00
8.00	6.90	14.20	26.10
9.00	7.40	14.90	28.00
10.00	8.00	16.00	29.50
20.00	13.10	22.90	39.60
30.00	16.50	28.00	46.40
40.00	19.00	31.10	51.90
50.00	20.90	33.80	56.60
60.00	22.40	35.90	60.80
70.00	23.70	37.70	64.60
80.00	24.80	39.30	68.00
90.00	25.80	40.70	71.20
100.00	26.70	42.00	74.20



4. ABULTAMIENTOS Y HUNDIMIENTOS

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10			
0.20			
0.30		4.40	20.50
0.40	0.90	6.40	23.10
0.50	1.60	7.90	25.30
0.60	2.20	9.20	27.30
0.70	2.70	10.20	29.10
0.80	3.20	11.20	30.80
0.90	3.60	12.00	32.30
1.00	3.90	12.70	33.70
2.00	6.80	17.60	44.80
3.00	8.00	21.90	50.50
4.00	9.20	25.50	55.00
5.00	10.40	28.70	58.80
6.00	11.50	31.70	62.10
7.00	12.70	34.40	65.00
8.00	13.90	36.90	67.60
9.00	15.10	39.30	70.00
10.00	16.20	41.60	72.30
20.00	28.10	60.20	88.80
30.00	39.90	74.80	100.20
32.00	40.00	75.00	100.30
50.00			
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



5. CORRUGACION

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10	1.40	5.50	10.90
0.20	1.50	6.70	18.30
0.30	1.60	7.90	22.60
0.40	1.60	9.00	25.70
0.50	1.70	10.20	28.00
0.60	1.80	11.40	30.00
0.70	1.80	12.60	31.60
0.80	1.90	13.80	33.00
0.90	2.00	15.00	34.30
1.00	2.40	16.20	35.50
2.00	4.20	22.40	41.90
3.00	5.60	26.70	46.70
4.00	6.90	29.70	50.10
5.00	8.10	32.00	52.80
6.00	9.20	33.90	55.00
7.00	10.30	35.50	56.80
8.00	11.10	36.90	58.40
9.00	11.80	38.10	59.80
10.00	12.50	39.50	61.60
20.00	20.40	48.80	72.30
30.00	25.00	54.40	78.00
40.00	28.30	58.80	82.00
50.00	30.90	62.40	85.10
60.00	32.90	65.50	87.60
70.00	34.70	68.30	89.80
80.00	36.20	70.80	91.70
90.00	37.60	73.00	93.30
100.00	38.80	75.10	94.80



6. DEPRESION

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10	3.80	7.80	12.60
0.20	3.90	7.80	13.00
0.30	3.90	7.80	13.50
0.40	3.90	7.90	14.00
0.50	3.90	8.00	14.50
0.60	3.90	8.10	15.00
0.70	4.00	8.10	15.50
0.80	4.00	8.20	15.90
0.90	4.00	8.30	16.40
1.00	4.10	9.00	17.00
2.00	5.40	11.20	20.70
3.00	6.80	14.00	24.60
4.00	8.10	16.40	27.80
5.00	9.40	18.60	30.60
6.00	10.80	20.60	33.10
7.00	12.10	22.40	35.40
8.00	13.50	24.10	37.50
9.00	14.80	25.70	39.40
10.00	16.20	27.30	41.30
20.00	29.80	42.00	56.90
30.00	34.50	50.20	61.30
40.00	37.80	52.70	64.50
50.00	40.40	54.60	66.90
60.00	42.50	56.20	68.90
70.00	44.30	57.50	70.60
80.00	45.90	58.60	72.00
90.00	47.20	59.60	73.30
100.00	48.40	60.50	74.50



7. GRIETA DE BORDE

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10			
0.20			
0.30			
0.40	1.20	3.90	7.90
0.50	1.20	4.30	8.20
0.60	1.30	4.60	8.40
0.70	1.40	4.80	8.60
0.80	1.50	5.10	8.80
0.90	1.60	5.30	9.00
1.00	1.70	5.50	9.20
2.00	3.20	7.10	10.70
3.00	3.40	8.40	12.90
4.00	3.60	9.50	14.70
5.00	3.80	10.40	16.20
6.00	4.00	11.20	17.60
7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10
9.00	4.70	13.20	21.20
10.00	4.90	13.80	22.30
20.00	7.10	18.40	30.50
30.00	9.30	21.80	36.70
40.00	11.50	24.60	41.90
50.00	13.70	26.90	46.40
60.00	15.90	29.10	50.40
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



8. GRIETA DE REFLEXION DE JUNTA

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10			
0.20			
0.30			
0.40		1.60	2.80
0.50		1.80	4.00
0.60		2.00	5.00
0.70		2.10	5.80
0.80		2.30	6.50
0.90		2.50	7.10
1.00	0.40	2.60	7.10
2.00	1.10	4.30	11.20
3.00	1.90	5.90	14.40
4.00	2.60	7.50	17.30
5.00	3.30	9.20	19.90
6.00	4.00	10.80	22.30
7.00	4.70	12.50	24.50
8.00	5.40	14.10	26.70
9.00	6.10	15.70	28.70
10.00	6.60	16.60	30.70
20.00	10.10	26.20	49.50
30.00	12.90	31.80	59.00
40.00	15.30	36.10	63.80
50.00	17.50	38.10	66.60
60.00	19.50	39.80	68.90
70.00	21.50	41.20	70.80
80.00	23.30	42.20	72.50
90.00	25.00	43.50	73.90
100.00	26.60	44.40	75.30



9. DESNIVEL CARRIL-BERMA

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
2.00	1.90	3.90	7.00
3.00	2.20	4.40	7.80
4.00	2.50	4.90	8.60
5.00	2.80	5.40	9.40
6.00	3.10	5.90	10.20
7.00	3.40	6.40	11.00
8.00	3.70	6.90	11.80
9.00	4.00	7.40	12.60
10.00	4.30	7.90	13.40
20.00	7.30	12.80	21.50
30.00	10.30	17.80	29.60
40.00	13.40	22.70	37.60
50.00	16.40	27.70	45.70
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			4.30
0.50			4.90
0.60		1.40	5.60
0.70		1.70	6.20
0.80		1.90	6.70
0.90		2.10	7.30
1.00		2.40	7.80
2.00	0.10	4.60	12.30
3.00	2.00	6.90	16.10
4.00	3.30	9.20	19.50
5.00	4.30	11.50	22.60
6.00	5.10	13.00	25.50
7.00	5.80	14.30	28.20
8.00	6.40	15.80	30.80
9.00	7.00	17.10	32.50
10.00	8.00	18.30	34.30
20.00	12.20	26.10	50.30
30.00	15.10	30.60	59.70
40.00	17.70	33.90	66.30
50.00	19.90	36.40	71.50
60.00	22.00	38.40	75.70
70.00	23.90	40.10	79.30
80.00	25.60	41.60	82.30
90.00	27.30	43.00	85.10
100.00	28.90	44.20	87.50



11. PARCHEO

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10		3.70	6.50
0.20		4.50	9.20
0.30		5.20	11.20
0.40		6.00	12.90
0.50	1.20	6.70	14.40
0.60	1.40	7.50	15.80
0.70	1.60	8.20	17.10
0.80	1.90	9.00	18.30
0.90	2.10	9.70	19.00
1.00	2.30	10.10	20.00
2.00	4.40	14.30	26.00
3.00	6.60	17.40	30.80
4.00	8.00	20.10	34.80
5.00	9.90	22.40	38.20
6.00	11.70	24.60	41.20
7.00	13.20	26.50	44.00
8.00	14.60	28.30	46.50
9.00	15.70	30.00	48.90
10.00	16.80	31.50	52.00
20.00	23.70	41.00	67.50
30.00	27.80	47.90	73.10
40.00	30.70	53.40	77.00
50.00	32.90	58.20	80.10
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



12. PULIMENTO DE AGREGADOS

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00			
2.00			
3.00			
4.00		0.50	
5.00		1.20	
6.00		1.80	
7.00		2.30	
8.00		2.80	
9.00		3.10	
10.00		3.50	
20.00		6.50	
30.00		8.30	
40.00		10.10	
50.00		11.80	
60.00		13.60	
70.00		15.40	
80.00		17.10	
90.00		18.90	
100.00		20.70	



13. HUECOS

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10	3.50	5.20	19.90
0.20	5.30	9.40	26.70
0.30	7.20	13.40	31.70
0.40	9.10	17.20	35.80
0.50	10.90	20.50	39.40
0.60	12.80	23.90	42.50
0.70	14.60	25.90	45.40
0.80	16.50	27.80	48.00
0.90	18.30	30.00	50.50
1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90
3.00	36.10	55.00	76.00
4.00	40.60	62.10	82.40
5.00	44.10	67.60	87.40
6.00	46.90	72.10	91.50
7.00	50.00	75.50	95.00
8.00	52.00	79.10	100.0
9.00	53.30	82.00	
10.00	55.00	86.50	
15.00	62.00	100.00	
30.00	74.30		
40.00	79.50		
50.00	83.60		
60.00	87.00		
70.00	89.80		
80.00	92.20		
90.00	94.40		
100.00	96.30		



14. CRUCE DE VÍA FÉRREA

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	2.00	6.50	21.20
2.00	3.20	12.10	30.60
3.00	4.40	17.20	37.90
4.00	5.60	22.20	44.20
5.00	6.80	27.00	49.70
6.00	8.00	31.70	54.70
7.00	9.20	35.00	59.40
8.00	10.50	36.80	63.80
9.00	11.70	37.70	66.00
10.00	13.10	38.60	68.00
20.00	16.50	44.50	75.60
30.00	18.50	48.00	78.90
40.00	19.90	50.40	81.20
50.00	20.90	52.30	83.10
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



16. DESPLAZAMIENTO

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10		2.20	8.00
0.20		3.10	9.63
0.30		4.00	10.70
0.40		4.80	12.00
0.50	1.10	5.70	13.30
0.60	2.00	6.60	14.60
0.70	2.80	7.50	15.90
0.80	3.50	8.30	17.20
0.90	4.10	9.20	18.60
1.00	4.60	10.50	19.50
2.00	7.70	15.40	26.10
3.00	10.60	19.00	31.20
4.00	13.00	22.10	35.40
5.00	14.90	24.80	39.00
6.00	16.50	27.30	42.30
7.00	17.80	29.60	45.20
8.00	18.90	31.70	48.00
9.00	19.90	33.70	50.50
10.00	21.30	35.60	53.10
20.00	28.00	49.30	65.20
30.00	31.90	55.90	72.30
40.00	34.60	60.50	77.30
50.00	36.80	64.10	81.20
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



17. GRIETAS PARABÓLICAS

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10		1.00	4.00
0.20	0.80	3.60	6.50
0.30	1.60	5.20	8.60
0.40	2.10	6.30	10.60
0.50	2.50	7.20	12.40
0.60	2.90	7.90	14.00
0.70	3.20	8.50	15.60
0.80	3.40	9.00	17.20
0.90	3.70	9.50	18.70
1.00	4.30	10.60	20.00
2.00	10.20	19.30	30.20
3.00	14.20	25.30	37.50
4.00	17.10	29.60	43.60
5.00	19.30	32.90	49.10
6.00	21.10	35.60	54.10
7.00	22.60	37.80	58.80
8.00	24.00	40.00	63.10
9.00	25.10	42.00	67.20
10.00	27.20	44.00	69.90
20.00	35.40	52.70	78.00
30.00	40.20	57.20	81.00
40.00	43.60	60.40	83.20
50.00	46.20	62.90	85.40
60.00	48.40	64.90	87.10
70.00	50.20	66.70	88.60
80.00	51.80	68.20	89.90
90.00	53.20	69.50	91.10
100.00	54.40	70.60	92.10



18. HINCHAMIENTO

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10			
0.20			
0.30			
0.40			
0.50			
0.60			
0.70			
0.80			
0.90			
1.00	2.80	14.10	32.50
2.00	4.40	18.50	37.80
3.00	5.70	21.80	41.30
4.00	6.80	24.40	44.00
5.00	7.80	26.70	46.20
6.00	8.70	28.70	48.10
7.00	9.60	30.50	49.80
8.00	10.50	32.20	51.30
9.00	11.30	33.80	52.60
10.00	12.00	35.20	53.80
20.00	18.60	46.40	62.70
30.00	23.90	54.60	68.50
40.00			
50.00			
60.00			
70.00			
80.00			
90.00			
100.00			



19. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS

DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
	Bajo	Medio	Alto
0.10	0.30	4.40	5.70
0.20	0.40	5.70	8.80
0.30	0.80	6.50	10.60
0.40	1.20	7.00	11.90
0.50	1.40	7.40	12.90
0.60	1.60	7.80	13.70
0.70	1.70	8.10	14.40
0.80	1.90	8.30	15.00
0.90	2.00	8.50	15.50
1.00	2.00	8.90	16.00
2.00	2.30	10.00	21.00
3.00	2.70	11.20	24.90
4.00	3.00	12.30	28.20
5.00	3.30	13.40	30.90
6.00	3.70	14.50	33.40
7.00	4.00	15.70	35.60
8.00	4.30	16.80	37.70
9.00	4.60	17.90	39.60
10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50
30.00	10.00	29.90	60.60
40.00	11.40	33.10	65.00
50.00	12.50	35.60	68.40
60.00	13.40	37.60	71.10
70.00	14.10	39.30	73.50
80.00	14.80	40.80	75.50
90.00	15.30	42.10	77.30
100.00	15.80	43.30	78.90



Tabla 27

Curvas de Valores Deducidos Corregidos (CDV) – PCI

CDV	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO						
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7
0.0	0.0						
10.0	10.0						
12.0	12.0	8.0					
18.0	18.0	12.5	8.0				
20.0	20.0	14.0	10.0				
25.0	25.0	18.0	13.5	8.0			
28.0	28.0	20.4	15.6	10.4	8.0		
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0	10.0		
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0	17.0		
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4	18.2	15.0	15.0
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0	20.0	20.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0	26.0	26.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0	32.0	32.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0	38.0	38.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0	44.0	44.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0	49.0	49.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0	54.0	54.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0	59.0	59.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0	63.0	63.0
135.0		88.5	81.5	75.5	69.5	65.0	65.0
140.0		91.0	84.0	78.0	72.0	68.0	67.0
150.0		94.0	88.0	82.0	76.0	72.0	70.0
160.0		98.0	93.0	86.0	81.0	76.0	74.0
166.0		100.0	94.8	88.4	83.4	79.0	75.2
170.0			96.0	90.0	85.0	81.0	76.0
180.0			99.0	93.0	88.0	84.0	79.0
182.0			100.0	93.6	88.6	84.8	79.6
190.0				96.0	91.0	88.0	82.0
200.0				98.0	94.0	90.0	84.0



Tabla 30

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M3 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"																											
		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA																											
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA																									
Progresiva Inicial:	0+192.00	Unid. de muestreo:	M3 - Tramo Derecho																										
Progresiva Final:	0+224.00	Área de muestreo (m²):	230.40																										
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20																										
TIPOS DE FALLAS																													
1 Piel de cocodrilo	7 Grieta de borde	13 Huecos	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Índice de la Condición del Pavimento PCI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85 - 100</td> <td>EXCELENTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>70 - 85</td> <td>MUY BUENO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>55 - 70</td> <td>BUENO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40 - 55</td> <td>REGULAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25 - 40</td> <td>MALO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 - 25</td> <td>MUY MALO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 - 10</td> <td>FALLADO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Índice de la Condición del Pavimento PCI			85 - 100	EXCELENTE		70 - 85	MUY BUENO		55 - 70	BUENO		40 - 55	REGULAR		25 - 40	MALO		10 - 25	MUY MALO		0 - 10	FALLADO	
Índice de la Condición del Pavimento PCI																													
85 - 100	EXCELENTE																												
70 - 85	MUY BUENO																												
55 - 70	BUENO																												
40 - 55	REGULAR																												
25 - 40	MALO																												
10 - 25	MUY MALO																												
0 - 10	FALLADO																												
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	14 Cruce de vías férreas																											
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril / berma	15 Ahuellamiento																											
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas long y transversales	16 Desplazamiento																											
5 Corrugación	11 Parcheo	17 Grieta parabólica																											
6 Depresión	12 Pulimientos de agregados	18 Hinchamiento 19 Desprendimiento de agregados																											
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA	NUMERO MAX. DE VD																										
Low (L) baja	$n = \frac{8 \times 10^2}{\frac{1}{4} \times (8 - 1) + 10^2} = \frac{80 \times 10^2}{\frac{1}{4} \times 49 + 10^2} = 13.87$	$f = \frac{N}{n} = \frac{98}{14}$ $f = 6.29 \approx 6$	$m_1 = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_1)$																										
Medium (M) medio	$n = 14$ unidades evaluadas	$f = 6$ Intervalo de muestreo																											
High (H) alto																													
FALLAS EXISTENTES																													
Falla	Severidad	Cantidades parciales			Total	Densidad %	Valor Deducido																						
13	H	1			1.00	0.43	36.88																						
13	M	1			1.00	0.43	18.19																						
13	L	1			1.00	0.43	9.10																						
19	L	144			144.00	62.5	13.58																						
Número de deducidos > 2(q):					4	Total VD	77.75																						
Mayor valor deducido Individual (HDVi):					36.88																								
Número máximo admisible de valor deducido (mi):					6.80																								
Nº	Valores Deducidos				VD.Total	q	CDV																						
1	36.88	18.19	13.58	9.1	77.75	4	43.65																						
2	36.88	18.19	13.58	2	70.65	3	44.89																						
3	36.88	18.19	2	2	59.07	2	43.35																						
4	36.88	2	2	2	42.88	1	40.72																						
PCI = 100 - máx. CDV					máx. CDV = 44.89																								
Índice de condición del pavimento (PCI):					PCI = 55.11																								
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:					BUENO																								

Fuente: elaboración propia

Tabla 34

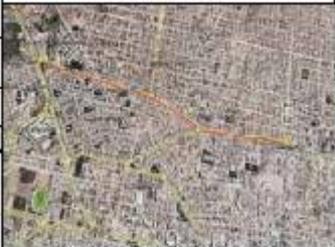
Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M7 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"				
		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA				
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA		
Progresiva Inicial:	0+576.00	Unid. de muestreo:	M7 - Tramo Derecho			
Progresiva Final:	0+608.00	Área de muestreo (m²):	230.40			
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20			
TIPOS DE FALLAS						
1 Piel de cocodrilo	7 Grieta de borde	13 Huecos	Índice de la Condición del Pavimento PCI 85 - 100 EXCELENTE 70 - 85 MUY BUENO 55 - 70 BUENO 40 - 55 REGULAR 25 - 40 MALO 10 - 25 MUY MALO 0 - 10 FALLADO			
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	14 Cruce de vías férreas				
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril / berma	15 Ahuellamiento				
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas long y transversales	16 Desplazamiento				
5 Corrugación	11 Parcheo	17 Grieta parabólica				
6 Depresión	12 Pulvimientos de agregados	18 Hinchamiento				
		19 Desprendimiento de agregados				
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD			
Low (L) baja	$s = \frac{8 \times 2^2}{4} = 10$	$l = \frac{80}{14} = 5.71$	$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$	40 - 55	REGULAR	
Medium (M) medio	$s = \frac{8 \times 2^2}{4} = 10$	$l = 6.29 \approx 6$		25 - 40	MALO	
High (H) alto	$s = 10$ Unidades evaluadas	$l = 6$ Intervalo de muestreo		10 - 25	MUY MALO	
			0 - 10	FALLADO		
FALLAS EXISTENTES						
Falla	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad %	Valor Deducido
13	L	1		1.00	0.43	9.64
19	H	7.2		7.20	3.13	25.33
19	M	90		90.00	39.06	32.80
Número de deducidos > 2(q):				3	Total VD	67.77
Mayor valor deducido Individual (HDVi):				32.8		
Número máximo admisible de valor deducido (mi):				7.17		
Nº	Valores Deducidos			VD.Total	q	CDV
1	32.8	25.33	9.64	67.77	3	43.10
2	32.8	25.33	2	60.13	2	44.1
3	32.8	2	2	36.8	1	36.8
PCI = 100 - máx. CDV				máx. CDV = 44.10		
Índice de condición del pavimento (PCI):				PCI = 55.90		
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:				BUENO		

Fuente: elaboración propia

Tabla 36

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M9 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"						
		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA						
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA 				
Progresiva Inicial:		C+768.00	Unid. de muestreo:			M/9 Triana Dorcoho		
Progresiva Final:		C+000.00	Área de muestreo (m ²):			230.40		
Longitud de la muestra (m):		3200	Ancho de calzada (m):			7.20		
TIPOS DE FALLAS								
1 Fiel de cordillo	7 Grieta de borde	3 Huecos	Índice de la Condición del Pavimento (PCI) 05-100 EXCELENTE 70-80 VUYBLENO 50-70 BUENO 40-50 REGULAR 25-40 VALO 10-25 MUY MALO 0-10 FALLA 1					
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	4 Cruce de juntas débiles						
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril/berma	5 Amellamiento						
4 Abatamientos u hundimientos	10 Grietas longitudinales y transversales	6 Desplazamiento						
5 Conjugación	11 Parcheo	7 Grieta parabólica						
6 Depresión	12 Fulcamentos de agregados	8 Hinchamiento 9 Desprendimiento de agregados						
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERVALO DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD					
Baja (L)	$n = \frac{2 \times 10^2}{1 + \frac{1.645^2}{4} \times \frac{100}{10000}} = 100$	$L = \frac{100}{10} = 10$	$n_0 = 1.00 - \frac{9}{98} (1000 - 10000)$	40-50	REGULAR			
Mediana (M)	$n = \frac{2 \times 10^2}{1 + \frac{1.645^2}{4} \times \frac{100}{10000}} = 100$	$L = 10$		25-40	VALO			
Alta (H)	$n = \frac{2 \times 10^2}{1 + \frac{1.645^2}{4} \times \frac{100}{10000}} = 100$	$L = 10$		10-25	MUY MALO			
FALLAS EXISTENTES								
Falla	Severidad	Cantidades parciales			Total	Severidad %	Valor Deducido	
13	M	3			3.00	1.30	36.20	
19	M	64.6			64.60	28.04	29.00	
Número de deducidos > 2(q):					2		Total VD	65.20
Mayor valor deducido Individual (HDVi):					36.2			
Número máximo admisible de valor deducido (mi):					6.86			
Nº	Valores Deducidos			VD.Total	q	CDV		
1	36.2	29		65.2	2	47.60		
2	36.2	2		38.2	1	38.2		
PCI = 100 - máx. CDV					máx. CDV = 47.60			
Índice de condición del pavimento (PCI):					PCI = 52.40			
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:				REGULAR				

Fuente: elaboración propia

Tabla 42

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M15 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"				
		INSTITUTO DE EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE Y RIGIDO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO				
Nombre de la vía:		Av. Augusto Donnadío Leguía		COBUCMA 		
Proyección Inicial:		1+344.00	Área de muestra (m ²):			MIF - T. 11 + Paveda
Proyección Final:		1+370.00	Área de muestra (m ²):			200.00
Longitud de la muestra (m):		32.00	Radio de curvatura (m):			7.20
TIPOS DE FALLAS						
1 Hita de cobertizo	7 Grietas de juntas	13 Huecos				
2 Empeque	8 Grietas de reflexión de juntas	14 Cruce de vías térmicas				
3 Ajuste incorrecto en bloque	9 Desnivel en carteras/beatas	15 Abundamiento				
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas longitudinales	16 Desdoblamiento				
5 Corrugación	11 Paralelo	17 Grietas horizontales				
6 Despección	12 Puntamientos de agregados	18 Hinchamiento				
		19 Desdoblamiento de agregados				
Indice de la Condición del Pavimento PCI						
		65 - 100	EXCELENTE			
		70 - 85	MUY BUENO			
		66 - 70	BUENO			
		40 - 55	REGULAR			
		25 - 40	MALO			
		10 - 25	MUY MALO			
		0 - 10	FALLADO			
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTEN. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD			
Low (L) Baja	$\frac{A \times 10^4}{2 \times 10^4 - (A+B)} + \frac{B \times 10^4}{2 \times 10^4 - (C+D) - B}$	$I = \frac{A}{n} + \frac{B}{10}$	$n_i = 1.00 + \frac{q}{98}(100 - HDV_i)$			
Medium (M) Medio		$I = A, 2 \times B$				
High (H) Alta	$\times 3$ Unidades evaluadas	$I = 4$ Unidades de muestra				

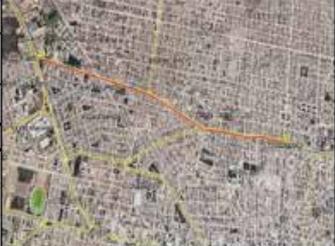
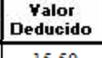
FALLAS EXISTENTES							
Falla	Severidad	Cantidades parciales			Total	Densidad %	Valor Deducido
19	H	2.45			2.45	1.06	16.30
19	M	29.4			29.40	12.76	20.74
Número de deducidos > 2(q):					2	Total VD	37.04
Mayor valor deducido Individual (HDVi):					20.74		
Número máximo admisible de valor deducido (mi):					8.28		
Nº	Valores Deducidos				VD.Total	q	CDV
1	20.74	16.3			37.04	2	27.63
2	20.74	2			22.74	1	22.74
PCI = 100 - máx. CDV					máx. CDV = 27.63		
Indice de condición del pavimento (PCI):					PCI = 72.37		
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:					MUY BUENO		

Fuente: elaboración propia

CALZADA IZQUIERDA

Tabla 43

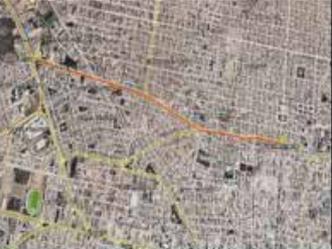
Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M1 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"					
		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA					
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA 			
Progresiva Inicial:		0+00.00	Unid. de muestreo:			1 - Tramo Izquierdo	
Progresiva Final:		0+32.00	Área de muestreo (m²):			230.40	
Longitud de la muestra (m):		32.00	Ancho de calzada (m):			7.20	
TIPOS DE FALLAS							
1 Piel de cocodrilo	7 Grieta de borde	13 Huecos	Indice de la Condición del Pavimento PCI				
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	14 Cruce de vías férreas					
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril / berma	15 Ahuellamiento					
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas long y transversales	16 Desplazamiento					
5 Corrugación	11 Parqueo	17 Grieta parabólica					
6 Depresión	12 Pulimientos de agregados	18 Hinchamiento 19 Desprendimiento de agregados					
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD	40 - 55	REGULAR		
Low (L) baja	$n = \frac{N \times S^2}{4 \times (N-1) + S^2} = \frac{98 \times 10^2}{4 \times (98-1) + 10^2} = 13.67$ $n = 14$ Unidades evaluadas	$f = \frac{N}{n} = \frac{98}{14}$ $f = 6.29 \approx 6$ $i = 6$ Intervalo de muestreo	$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$	25 - 40	MALO		
Medium (M) medio				10 - 25	MUY MALO		
High (H) alto				0 - 10	FALLADO		
FALLAS EXISTENTES							
Falla	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad %	Valor Deducido	
19	L	216		216.00	93.75	15.50	
Número de deducidos > 2(q):				1		Total VD	15.50
Mayor valor deducido Individual (HDVi):				15.5			
Número máximo admisible de valor deducido (mi):				8.76			
Nº	Valores Deducidos			VD.Total	q	CDV	
	PCI = 100 - máx. CDV				máx. CDV =	0.0	
Indice de condición del pavimento (PCI):		PCI =	85				
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:				MUY BUENO			

Fuente: elaboración propia

Tabla 45

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M3 – PCI

 UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"																														
INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA																														
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía			ESQUEMA																									
Progresiva Inicial:	0+192.00	Unid. de muestreo:	M3 - Tramo Izquierdo																											
Progresiva Final:	0+224.00	Área de muestreo (m²):	230.40																											
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20																											
TIPOS DE FALLAS																														
1 Piel de cocodrilo	7 Grieta de borde	13 Huecos	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Indice de la Condición del Pavimento PCI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85 - 100</td> <td>EXCELENTE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>70 - 85</td> <td>MUY BUENO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>55 - 70</td> <td>BUENO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40 - 55</td> <td>REGULAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25 - 40</td> <td>MALO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 - 25</td> <td>MUY MALO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 - 10</td> <td>FALLADO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Indice de la Condición del Pavimento PCI			85 - 100	EXCELENTE		70 - 85	MUY BUENO		55 - 70	BUENO		40 - 55	REGULAR		25 - 40	MALO		10 - 25	MUY MALO		0 - 10	FALLADO	
Indice de la Condición del Pavimento PCI																														
85 - 100	EXCELENTE																													
70 - 85	MUY BUENO																													
55 - 70	BUENO																													
40 - 55	REGULAR																													
25 - 40	MALO																													
10 - 25	MUY MALO																													
0 - 10	FALLADO																													
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	14 Cruce de vías férreas																												
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril / berma	15 Ahuellamiento																												
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas long y transversales	16 Desplazamiento																												
5 Corrugación	11 Parcheo	17 Grieta parabólica																												
6 Depresión	12 Pulimientos de agregados	18 Hinchamiento 19 Desprendimiento de agregados																												
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD																											
Low (L) baja	$n = \frac{N \times S^2}{4 \times (N-1) + S^2} = \frac{88 \times 10^2}{4 \times (88-1) + 10^2} = 13.67$	$f = \frac{N}{n} = \frac{88}{14}$ $f = 6.29 \approx 6$	$m_1 = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$																											
Medium (M) medio	$n = 14$ Unidades evaluadas	$f = 6$ Intervalo de muestreo																												
High (H) alto																														
FALLAS EXISTENTES																														
Falla	Severidad	Cantidades parciales			Total	Densidad %	Valor Deducido																							
19	M	48.24			48.24	20.94	25.73																							
19	L	102.96			102.96	44.69	11.92																							
Número de deducidos > 2(q):					2	Total VD	37.65																							
Mayor valor deducido Individual (HDVi):					25.73																									
Número máximo admisible de valor deducido (mi):					7.82																									
Nº	Valores Deducidos				VD.Total	q	CDV																							
1	25.73	11.92			37.65	2	28.12																							
2	25.73	2			27.73	1	27.73																							
PCI = 100 - máx. CDV					máx. CDV = 28.12																									
Indice de condición del pavimento (PCI):					PCI = 71.88																									
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:					MUY BUENO																									

Fuente: elaboración propia

Tabla 46

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M4 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"				
		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA				
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA 		
Progresiva Inicial:	0+00.00	Unid. de muestreo:	M4 - Tramo Izquierdo			
Progresiva Final:	0+32.00	Área de muestreo (m²):	230.40			
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20			
TIPOS DE FALLAS						
1 Piel de cocodrilo	7 Grieta de borde	13 Huecos	Índice de la Condición del Pavimento PCI 85 - 100 EXCELENTE 70 - 85 MUY BUENO 55 - 70 BUENO 40 - 55 REGULAR 25 - 40 MALO 10 - 25 MUY MALO 0 - 10 FALLADO			
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	14 Cruce de vías férreas				
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril / berma	15 Ahuellamiento				
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas long y transversales	16 Desplazamiento				
5 Corrugación	11 Parqueo	17 Grieta parabólica				
6 Depresión	12 Pulvimientos de agregados	18 Hinchamiento 19 Desprendimiento de agregados				
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD			
Low (L) baja	$s = \frac{8 \times 3^2}{4 \times (8 - 1) + 3^2} = \frac{8 \times 9}{4 \times 7 + 9} = \frac{72}{28 + 9} = \frac{72}{37} = 1.95$	$t = \frac{N}{n} = \frac{88}{14} = 6.29 \approx 6$	$m_t = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_t)$	40 - 55	REGULAR	
Medium (M) medio	$s = 14$ Unidades evaluadas	$t = 6$ Intervalo de muestreo		25 - 40	MALO	
High (H) alto				10 - 25	MUY MALO	
			0 - 10	FALLADO		
FALLAS EXISTENTES						
Falla	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad %	Valor Deducido
13	M	40.32		40.32	17.50	23.72
19	L	74.16	70.56	144.72	62.81	13.60
Número de deducidos > 2(q):				2	Total VD	37.32
Mayor valor deducido Individual (HDVi):				23.72		
Número máximo admisible de valor deducido (mi):				8.01		
Nº	Valores Deducidos			VD.Total	q	CDV
1	23.72	13.6		37.32	2	27.90
2	23.72	2		25.72	1	25.72
Índice de condición del pavimento (PCI):		PCI = 100 - máx. CDV		máx. CDV =		27.90
		PCI = 72.10				
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:				MUY BUENO		

Fuente: elaboración propia

Tabla 47

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M5 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"				
		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA				
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA		
Progresiva Inicial:	0+384.00	Unid. de muestreo:	M5 - Tramo Izquierdo			
Progresiva Final:	0+416.00	Área de muestreo [m²]:	230.40			
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20			
TIPOS DE FALLAS						
1 Piel de cocodrilo	7 Grieta de borde	13 Huecos	Índice de la Condición del Pavimento PCI 85 - 100 EXCELENTE 70 - 85 MUY BUENO 55 - 70 BUENO 40 - 55 REGULAR 25 - 40 MALO 10 - 25 MUY MALO 0 - 10 FALLADO			
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	14 Cruce de vías férreas				
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril / berma	15 Ahuellamiento				
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas long y transversales	16 Desplazamiento				
5 Corrugación	11 Parcheo	17 Grieta parabólica				
6 Depresión	12 Pulvimientos de agregados	18 Hinchamiento 19 Desprendimiento de agregados				
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD			
Low (L) baja	$n = \frac{8 \times 10^2}{4 \times (8 - 1) + 10^2} = 13.67$	$i = \frac{N}{n} = \frac{88}{14} = 6.29 \approx 6$	$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$	40 - 55	REGULAR	
Medium (M) medio	$n = 14$ Unidades evaluadas	$i = 6$ Intervalo de muestreo		25 - 40	MALO	
High (H) alto				10 - 25	MUY MALO	
			0 - 10	FALLADO		
FALLAS EXISTENTES						
Falla	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad %	Valor Deducido
19	M	68.25		68.25	29.62	29.73
19	L	74.16	70.56	144.72	62.81	13.60
Número de deducidos > 2(q):				2	Total VD	43.33
Mayor valor deducido Individual (HDV_i):				29.73		
Número máximo admisible de valor deducido (mi):				7.45		
Nº	Valores Deducidos			VD.Total	q	CDV
1	29.73	13.6		43.33	2	30.58
2	29.73	2		31.73	1	31.7
PCI = 100 - máx. CDV				máx. CDV =		30.58
Índice de condición del pavimento (PCI):				PCI =		69.42
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:				BUENO		

Fuente: elaboración propia

Tabla 48

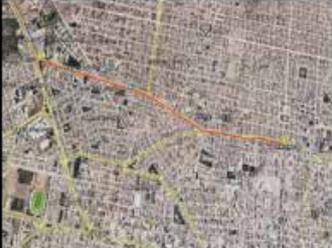
Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M6 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"					
		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA					
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA			
Progresiva Inicial:	0+480.00	Unid. de muestreo:	M6 - Tramo Izquierda				
Progresiva Final:	0+512.00	Área de muestreo (m²):	230.40				
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20				
TIPOS DE FALLAS							
1 Piel de cocodrilo	7 Grieta de borde	13 Huecos	Índice de la Condición del Pavimento PCI 85 - 100 EXCELENTE 70 - 85 MUY BUENO 55 - 70 BUENO 40 - 55 REGULAR 25 - 40 MALO 10 - 25 MUY MALO 0 - 10 FALLADO				
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	14 Cruce de vías férreas					
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril / berma	15 Ahuellamiento					
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas long y transversales	16 Desplazamiento					
5 Corrugación	11 Parcheo	17 Grieta parabólica					
6 Depresión	12 Pulvimientos de agregados	18 Hinchamiento 19 Desprendimiento de agregados					
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD				
Low (L) baja	$n = \frac{N \times Z^2}{4 \times (H - 1) + Z^2} = \frac{88 \times 10^2}{4 \times (30 - 1) + 10^2} = 13.67$	$f = \frac{N}{n} = \frac{88}{14}$ $f = 6.29 \approx 6$	$m_f = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$	40 - 55	REGULAR		
Medium (M) medio	$n = 14$ Unidades evaluadas	$f = 6$ Intervalo de muestreo		25 - 40	MALO		
High (H) alto				10 - 25	MUY MALO		
				0 - 10	FALLADO		
FALLAS EXISTENTES							
Falla	Severidad	Cantidades parciales			Total	Densidad %	Valor Deducido
19	M	27.36	20.58	63.36	111.30	48.31	35.18
19	L	97.92			97.92	42.50	11.68
Número de deducidos > 2(q):					2	Total VD	46.86
Mayor valor deducido Individual (HDVi):					35.18		
Número máximo admisible de valor deducido (mi):					6.95		
Nº	Valores Deducidos				VD.Total	q	CDV
1	35.18	11.68			46.86	2	31.20
2	35.18	2			37.18	1	37.18
		PCI = 100 - máx. CDV			máx. CDV =		37.18
Índice de condición del pavimento (PCI):		PCI =	62.82				
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:				BUENO			

Fuente: elaboración propia

Tabla 49

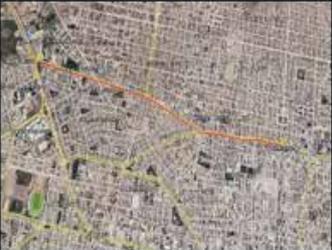
Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M7 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"					
		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA					
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía				ESQUEMA	
Progresiva Inicial:	0+576.00	Unid. de muestreo:	M7 - Tramo Izquierdo				
Progresiva Final:	0+608.00	Área de muestreo (m²):	230.40				
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20				
TIPOS DE FALLAS							
1 Piel de cocodrilo	7 Grieta de borde	13 Huecos	Indice de la Condición del Pavimento PCI				
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	14 Cruce de vías férreas					
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril / berma	15 Ahuellamiento					
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas long y transversales	16 Desplazamiento					
5 Corrugación	11 Parcheo	17 Grieta parabólica					
6 Depresión	12 Pulvimientos de agregados	18 Hinchamiento					
		19 Desprendimiento de agregados	85 - 100	EXCELENTE			
			70 - 85	MUY BUENO			
			55 - 70	BUENO			
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD	40 - 55	REGULAR		
Low (L) baja	$s = \frac{N \times I^2}{4 \times (N - 1) + I^2} = \frac{88 \times 10^2}{4 \times (88 - 1) + 10^2} = 11.67$	$f = \frac{N}{n} = \frac{88}{14}$ $f = 6.29 \approx 6$	$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$	25 - 40	MALO		
Medium (M) medio	$s = 14$ Unidades evaluadas	$f = 6.29 \approx 6$		10 - 25	MUY MALO		
High (H) alto		$f = 6$ Intervalo de muestreo		0 - 10	FALLADO		
FALLAS EXISTENTES							
11	L	25.2		25.20	10.94	17.45	
19	L	133.2		133.20	57.81	13.20	
Número de deducidos > 2(q):				2			Total VD 30.65
Mayor valor deducido Individual (HDV _i):				17.45			
Número máximo admisible de valor deducido (m _i):				8.58			
Nº	Valores Deducidos			VD.Total	q	CDV	
1	17.45	13.2		30.65	2	22.52	
2	17.45	2		19.45	1	19.45	
Indice de condición del pavimento (PCI):				PCI = 100 - máx. CDV	máx. CDV = 22.52		
				PCI = 77.48			
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:				MUY BUENO			

Fuente: elaboración propia

Tabla 50

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M8 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"				
		INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA				
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA		
Progresiva Inicial:	0+672.00	Unid. de muestreo:	M8 - Tramo Izquierdo			
Progresiva Final:	0+704.00	Área de muestreo (m²):	230.40			
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20			
TIPOS DE FALLAS						
1 Piel de cocodrilo	7 Grieta de borde	13 Huecos	Índice de la Condición del Pavimento PCI 85 - 100 EXCELENTE 70 - 85 MUY BUENO 55 - 70 BUENO 40 - 55 REGULAR 25 - 40 MALO 10 - 25 MUY MALO 0 - 10 FALLADO			
2 Exudación	8 Grieta de reflexión de junta	14 Cruce de vías férreas				
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel carril / berma	15 Ahuellamiento				
4 Abultamientos y hundimientos	10 Grietas long y transversales	16 Desplazamiento				
5 Corrugación	11 Parqueo	17 Grieta parabólica				
6 Depresión	12 Pulvimientos de agregados	18 Hinchamiento 19 Desprendimiento de agregados				
NIVEL DE SEVERIDAD	UNIDADES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD			
Low (L) baja	$n = \frac{8 \times 3^2}{4 \times (8 - 1) + 3^2} = \frac{8 \times 10^2}{4 \times (10 - 1) + 10^2} = 11.67$	$i = \frac{N}{n} = \frac{88}{14}$ $i = 6.29 \approx 6$	$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$	40 - 55	REGULAR	
Medium (M) medio	$n = 14$ unidades evaluadas	$i = 6$ Intervalo de muestreo		25 - 40	MALO	
High (H) alto				10 - 25	MUY MALO	
			0 - 10	FALLADO		
FALLAS EXISTENTES						
Falla	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad %	Valor Deducido
19	H	19.2		19.20	8.33	38.33
19	M	10		10.00	4.34	12.67
Número de deducidos > 2(q):				2	Total VD	51.00
Mayor valor deducido Individual (HDV _i):				38.33		
Número máximo admisible de valor deducido (mi):				6.66		
Nº	Valores Deducidos			VD.Total	q	CDV
1	38.33	12.67		51	2	37.70
2	38.33	2		40.33	1	40.33
Índice de condición del pavimento (PCI):				máx. CDV =		40.33
PCI = 100 - máx. CDV				PCI =		59.67
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:				BUENO		

Fuente: elaboración propia

Tabla 54

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M12 – PCI

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"				
		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA				
Nombre de la vía:	Av. Augusto Demarindo Lequía			ESQUEMA 		
Progresiva Inicial:	1-000.00	Unidad de muestra:	M12 Tramo izquierdo			
Progresiva Final:	1-000.00	Área de muestra (m ²):	200.43			
Longitud de la muestra (m):	20.00	ANCHO DE CALZADA (m):	7.21			
TIPOS DE FALLAS						
1 Piz de asfalto	7 Grietas de fondo	13 Huecos				
2 Escudación	8 Grietas de reflexión del juntas	14 Cruce de vías férreas				
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel por el borde	15 Ahuecamiento				
4 Asustamientos y hundimientos	10 Grietas longitudinales	16 Desplazamiento				
5 Corrugación	11 Hachero	17 Grietas parabólicas				
6 Despección	12 Pulverización de agregados	18 Hinchamiento				
		19 Desprendimiento de agregados				
SEVERIDAD	INDICADORES A EVALUAR	INTERV. DE SEPARACIÓN POR CADA MUESTRA	NUMERO MAX. DE VD	INDICE DE LA CONDICION DEL PAVIMENTO PCI		
Low (L) Baja	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{100 - HDV_i}{100} \right)^2$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{100 - HDV_i}{100} \right)^2$	$m_i = 1.00 + \frac{9}{58} (100 - HDV_i)$	85-100 EXCELENTE		
Medium (M) Media	$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \left(\frac{100 - HDV_i}{100} \right)^2$	$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} \left(\frac{100 - HDV_i}{100} \right)^2$		71-85 BUENO		
High (H) Alta	$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \left(\frac{100 - HDV_i}{100} \right)^2$	$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \left(\frac{100 - HDV_i}{100} \right)^2$		55-70 BUENO		
				41-55 REGULAR		
				27-40 MALO		
				11-26 MUY MALO		
				0-10 FALLADO		
FALLAS EXISTENTES						
Falla	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad %	Valor Deducido
11	M	6.75		6.75	2.93	17.18
19	M	38.7		38.70	16.80	23.28
19	L	45.36	38.88	84.24	36.56	10.92
Número de deducidos > 2(q):				3	Total VD 51.38	
Mayor valor deducido Individual (HDV _i):				23.28		
Número máximo admisible de valor deducido (m _i):				8.05		
Nº	Valores Deducidos			VD.Total	q	CDV
1	23.28	17.18	10.92	51.38	3	31.97
2	23.28	17.18	2	42.46	2	30.43
3	23.28	2	2	27.28	1	27.28
PCI = 100 - máx. CDV				máx. CDV = 31.95		
Indice de condición del pavimento (PCI):				PCI = 68.05		
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:				BUENO		

Fuente: elaboración propia

Tabla 58

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M1 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"									
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA 							
Progresiva Inicial:	0+00	Unid. de muestreo:	M1-Tramo Derecho								
Progresiva Final:	0+032	Área de muestreo (m²):	230.40								
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20								
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B									
1 Ahuellamiento 2 Depresiones o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimientos transversal 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Piel de cocodrilo 6 Baches, Hueco y parcheo		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción térmica 9 Fisuras parabólicas 10 Fisura de borde 11 Abultamientos 12 Ojos de pescado 13 Desprendimientos 14 Descascaramiento 15 Pulimientos agregados 16 Exudación 17 Afloramientos de mortero y de agua 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y berma 20 Erosión de las bermas									
Nivel de Gravedad 1 baja severidad 2 moderada severidad 3 alta severidad				VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR 1-2 BUENA 3-4 MARGINAL 5-7 DEFICIENTE							
FALLAS EXISTENTES				Cálculo Is							
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión		If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Área	%							
13	Desprendimientos	1	147.6	64.06		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:						BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 59

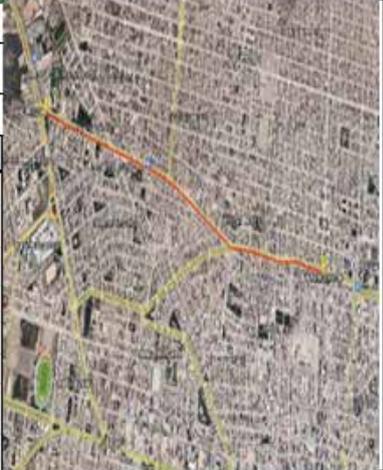
Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M2 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"									
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA							
Progresiva Inicial:	0+096	Unid. de muestreo:	M2-Tramo Derecho								
Progresiva Final:	0+128	Área de muestreo (m²):	230.40								
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20								
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B									
1	Ahuellamiento	7	Fisuras longitudinales de junta de construcción	VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR							
2	Depresiones o hundimiento longitudinal	8	Fisuras de contracción térmica								
3	Depresiones o hundimientos transversal	9	Fisuras parabólicas								
4	Fisuras longitudinales por fatiga	10	Fisura de borde								
5	Piel de cocodrilo	11	Abultamientos								
6	Baches, Hueco y parcheo	12	Ojos de pescado								
		13	Desprendimientos								
		14	Descascaramiento								
		15	Pulvimientos agregados								
		16	Exudación								
		17	Afloramientos de mortero y de agua								
		18	Desintegración de los bordes del pavimento								
		19	Escalonamiento entre calzada y berma								
		20	Erosión de las bermas								
Nivel de Gravedad						1-2	BUENA				
1	baja severidad					3-4	MARGINAL				
2	moderada severidad					5-7	DEFICIENTE				
3	alta severidad										
FALLAS EXISTENTES						Cálculo Is					
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección
			Área	%							
13	Desprendimientos	2	28.8	12.5							
13	Desprendimientos	1	72	31.25		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:						BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 60

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M3 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía						ESQUEMA				
Progresiva Inicial:		0+192	Unid. de muestreo:		M3-Tramo Derecho							
Progresiva Final:		0+224	Área de muestreo (m²):		230.40							
Longitud de la muestra (m):		32.00	Ancho de calzada (m):		7.20							
FALLAS DE TIPO A			FALLAS DE TIPO B									
1	Ahuellamiento		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción									
2	Depresiones o hundimiento longitudinal		8 Fisuras de contracción termica									
3	Depresiones o hundimientos transversal		9 Fisuras parabólicas									
4	Fisuras longitudinales por fatiga		10 Fisura de borde									
5	Piel de cocodrilo		11 Abultamientos									
6	Baches, Huecos y parcheo		12 Ojos de pescado									
			13 Desprendimientos									
			14 Descascaramiento									
			15 Pulimientos agregados									
			16 Exudación									
			17 Afloramientos de mortero y de agua									
			18 Desintegración de los bordes del pavimento									
			19 Escalonamiento entre calzada y berma									
			20 Erosión de las bermas									
Nivel de Gravedad												
1	baja severidad									1-2	BUENA	
2	moderada severidad									3-4	MARGINAL	
3	alta severidad									5-7	DEFICIENTE	
FALLAS EXISTENTES						Cálculo Is						
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
6	Huecos	3		1	0.43	3.00	3.00	0.00	0.00	1.00		3
6	Huecos	2		1	0.43	2.00		0.00				
6	Huecos	1		1	0.43	1.00		0.00				
13	Desprendimientos	1		144	62.5							
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							MARGINAL					

Fuente: elaboración propia

Tabla 62

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M5 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA								
Progresiva Inicial:	0+384	Unid. de muestreo:	M5-Tramo Derecho									
Progresiva Final:	0+416	Área de muestreo (m2):	230.40									
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1	Ahuellamiento	7	Fisuras longitudinales de junta de construcción	VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR								
2	Depresiones o hundimiento longitudinal	8	Fisuras de contracción termica									
3	Depresiones o hundimientos transversal	9	Fisuras parabólicas									
4	Fisuras longitudinales por fatiga	10	Fisura de borde									
5	Piel de cocodrilo	11	Abultamientos									
6	Baches, Huecos y parcheo	12	Ojos de pescado									
		13	Desprendimientos									
		14	Descascaramiento									
		15	Pulimientos agregados									
		16	Exudación									
Nivel de Gravedad		17	Afloramientos de mortero y de agua	1-2	BUENA							
1	baja severidad	18	Desintegración de los bordes del pavimento	3-4	MARGINAL							
2	moderada severidad	19	Escalonamiento entre calzada y berma	5-7	DEFICIENTE							
3	alta severidad	20	Erosión de las bermas									
FALLAS EXISTENTES				Cálculo Is								
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimiento	3		75.6	32.81		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 63

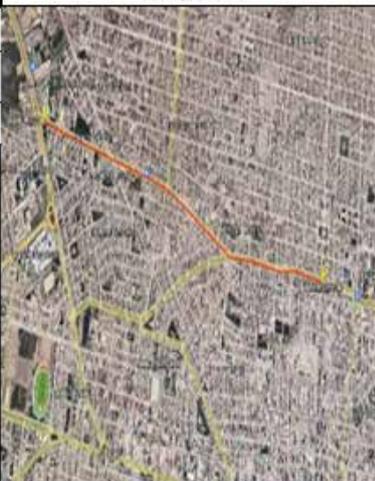
Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M6 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA								
Progresiva Inicial:	0+480	Unid. de muestreo:	M6-Tramo Derecho									
Progresiva Final:	0+512	Área de muestreo (m2):	230.40									
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1	Ahuellamiento	7	Fisuras longitudinales de junta de construcción	VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR								
2	Depresiones o hundimiento longitudinal	8	Fisuras de contracción termica									
3	Depresiones o hundimientos transversal	9	Fisuras parabólicas									
4	Fisuras longitudinales por fatiga	10	Fisura de borde									
5	Piel de cocodrilo	11	Abultamientos									
6	Baches, Huecos y parcheo	12	Ojos de pescado									
		13	Desprendimientos									
		14	Descascaramiento									
		15	Pulimientos agregados									
		16	Exudación									
Nivel de Gravedad		17	Afloramientos de mortero y de agua	1-2	BUENA							
1	baja severidad	18	Desintegración de los bordes del pavimento	3-4	MARGINAL							
2	moderada severidad	19	Escalonamiento entre calzada y berma	5-7	DEFICIENTE							
3	alta severidad	20	Erosión de las bermas									
FALLAS EXISTENTES				Cálculo Is								
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimiento	3		49	21.27		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 64

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M7 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA								
Progresiva Inicial:	0+576	Unid. de muestreo:	M7-Tramo Derecho									
Progresiva Final:	0+608	Área de muestreo (m²):	230.40									
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1	Ahuellamiento	7	Fisuras longitudinales de junta de construcción	VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR								
2	Depresiones o hundimiento longitudinal	8	Fisuras de contracción termica									
3	Depresiones o hundimientos transversal	9	Fisuras parabólicas									
4	Fisuras longitudinales por fatiga	10	Fisura de borde									
5	Piel de cocodrilo	11	Abultamientos									
6	Baches, Huecos y parcheo	12	Ojos de pescado									
		13	Desprendimientos									
		14	Descascaramiento									
		15	Pulimientos agregados									
		16	Exudación									
Nivel de Gravedad		17	Afloramientos de mortero y de agua	1-2	BUENA							
1	baja severidad	18	Desintegración de los bordes del pavimento	3-4	MARGINAL							
2	moderada severidad	19	Escalonamiento entre calzada y berma	5-7	DEFICIENTE							
3	alta severidad	20	Erosión de las bermas									
FALLAS EXISTENTES				Cálculo Is								
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
6	Huecos	1	1	0.43	1.00	1.00		0.00	2.00		2	
13	Desprendimiento	3	7.2	3.13								
13	Desprendimiento	2	90	39.06								
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 65

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M8 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA								
Progresiva Inicial:	0+672	Unid. de muestreo:	M8-Tramo Derecho									
Progresiva Final:	0+704	Área de muestreo (m²):	230.40									
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1	Ahuellamiento	7	Fisuras longitudinales de junta de construcción	VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR								
2	Depresiones o hundimiento longitudinal	8	Fisuras de contracción termica									
3	Depresiones o hundimientos transversal	9	Fisuras parabólicas									
4	Fisuras longitudinales por fatiga	10	Fisura de borde									
5	Piel de cocodrilo	11	Abultamientos									
6	Baches, Huecos y parcheo	12	Ojos de pescado									
		13	Desprendimientos									
		14	Descascaramiento									
		15	Pulimientos agregados									
		16	Exudación									
Nivel de Gravedad		17	Afloramientos de mortero y de agua	1-2	BUENA							
1	baja severidad	18	Desintegración de los bordes del pavimento	3-4	MARGINAL							
2	moderada severidad	19	Escalonamiento entre calzada y berma	5-7	DEFICIENTE							
3	alta severidad	20	Erosión de las bermas									
FALLAS EXISTENTES				Cálculo Is								
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimiento	3		40.95	17.77		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 67

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M10 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA								
Progresiva Inicial:	0+864	Unid. de muestreo:	M10-Tramo Derecho									
Progresiva Final:	0+896	Área de muestreo (m²):	230.40									
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1	Ahuellamiento	7	Fisuras longitudinales de junta de construcción	VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR								
2	Depresiones o hundimiento longitudinal	8	Fisuras de contracción termica									
3	Depresiones o hundimientos transversal	9	Fisuras parabólicas									
4	Fisuras longitudinales por fatiga	10	Fisura de borde									
5	Piel de cocodrilo	11	Abultamientos									
6	Baches, Huecos y parcheo	12	Ojos de pescado									
		13	Desprendimientos									
		14	Descascaramiento									
		15	Pulimientos agregados									
		16	Exudación									
		17	Afloramientos de mortero y de agua									
		18	Desintegración de los bordes del pavimento	1-2	BUENA							
		19	Escalonamiento entre calzada y berma	3-4	MARGINAL							
		20	Erosión de las bermas	5-7	DEFICIENTE							
FALLAS EXISTENTES				Cálculo Is								
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
6	Huecos	3		1	0.43	3.00		0.00				
6	Parcheo	2		105	45.57		3.00		0.00	3.00	0	3
13	Despredimiento	2		87.5	37.98							
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:								MARGINAL				

Fuente: elaboración propia

Tabla 68

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M11 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA 								
Progresiva Inicial:	0+360	Unid. de muestreo:	M ² -Tramo Desecho									
Progresiva Final:	0+302	Área de muestreo (m²):	290,40									
Longitud de la muestra (m):	32,00	Ancho de calzada (m):	7,20									
FALLAS TIPO I		FALLAS TIPO II										
1 Ahuellamiento 2 Depresiones o hundimientos longitudinal 3 Depresiones o hundimientos transversal 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Fiel de cocodrilo 6 Desechos, huecos y paicheo		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción terminal 9 Fincos parabólicos 10 Fisuras horizontales 11 Abultamientos 12 Ocaso pestado 13 Desprendimientos 14 Hecesamiento 15 Palmientos agregados 16 Erodación 17 Alboramientos de morero y de agua 18 Integración de los tipos de pavimentos 19 Escalonamiento entre calzada y berma 20 Erosión de aceras										
Nivel de Gravedad 1 Baja gravedad 2 Moderada severidad 3 Alta gravedad		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR 1-2 BONA 3-4 MARGINAL 5-7 DEFICIENTE										
FALLAS EXISTENTES					Cálculo Is							
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
1	Ahuellamiento	2		17.1	7.42	0.00		2.00				
							0.00		2.00	3.00		3
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:								MARGINAL				

Fuente: elaboración propia

Tabla 69

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M12 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"																							
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA																							
<i>Nombre de la sala:</i>		Dr. Augusto Esmarino Leguía		ESQUEMA																					
<i>Fuente de la sala:</i>	1-053	<i>Ubic. de muestras:</i>	M12-Tramo Carachu																						
<i>Proyección Final:</i>	1-000	<i>Área de muestreo (m²):</i>	200.40																						
<i>Longitud de la muestra final:</i>	32.00	<i>Ancho de calzada (m):</i>	7.20																						
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B																							
1 Ahuellamiento		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción																							
2 Depresiones o hundimiento longitudinales		8 Fisuras de contracción térmica																							
3 Depresiones o hundimientos transversales		9 Fisuras parabólicas																							
4 Fisuras longitudinales por fatiga		10 Fisura de borde																							
5 Piel de cocodrilo		11 Abutamientos																							
6 Bocas, Huecos y patrones		12 Ojos de pescado																							
		13 Desprendimientos																							
		14 Descascaramiento																							
		15 Pulvimientos agregados																							
		16 Erudación																							
		17 Alboramientos de material y de agua																							
		18 Desintegración de los bordes del pavimento																							
		19 Escocamiento entre calzada y berma																							
		20 Elicación de las bermas																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Mivel de gravedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>baja severidad</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>moderada severidad</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>alta severidad</td> </tr> </tbody> </table>		Mivel de gravedad		1	baja severidad	2	moderada severidad	3	alta severidad			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-2</td> <td>BUENA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>MARGINAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>DEFICIENTE</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR			1-2	BUENA		3-4	MARGINAL		5-7	DEFICIENTE	
Mivel de gravedad																									
1	baja severidad																								
2	moderada severidad																								
3	alta severidad																								
VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR																									
1-2	BUENA																								
3-4	MARGINAL																								
5-7	DEFICIENTE																								
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is													
			Und.	Área	%																				
13	Desprendimiento	1		70.2	30.47																				
1	Ahuellamiento	2		17.1	7.42		0.00	2.00	2.00	3.00		3													
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							MARGINAL																		

Fuente: elaboración propia

Tabla 70

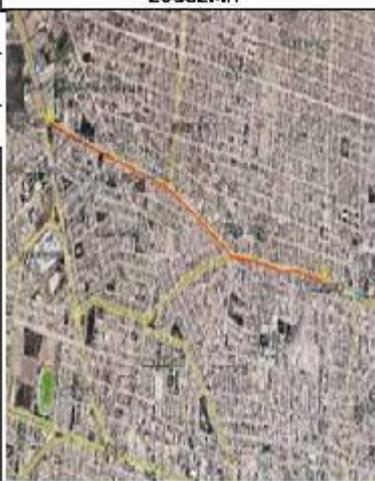
Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M13 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"											
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA											
<i>Moneda de la foto:</i>	Dr. Augusto Ferrandín Legría			ESQUEMA 									
<i>Progresiva Inicial:</i>	1+152	<i>Unid. de muestra:</i>	M13-Tramo Derecho										
<i>Progresiva Final:</i>	1+187	<i>Área de muestra (m²):</i>	230.10										
<i>Longitud de la muestra (m):</i>	35 m	<i>Ancho de calzada (m):</i>	17.1										
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B											
1 Abultamiento 2 Depresiones o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimiento transversal 4 Fisuras longitudinales profundas 5 Fielde espedido 6 Escases, huecos y parcheo		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción termica 9 Fisuras transversales 10 Fisura de junta 11 Abultamientos 12 Ojos de bocado 13 Desprendimientos 14 Descascaramiento 15 Pulverización agrietada 16 Exitaración 17 Afuoramientos de material que equilibra 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y balsa 20 Erosión de las bermas											
Nivel de Gravedad		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR <table border="1"> <tr> <td>1-3</td> <td>BUENA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>MARGINAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>DEFICIENTE</td> <td></td> </tr> </table>			1-3	BUENA		3-4	MARGINAL		5-7	DEFICIENTE	
1-3	BUENA												
3-4	MARGINAL												
5-7	DEFICIENTE												
1	baja severidad												
2	moderada severidad												
3	alta severidad												
FALLAS EXISTENTES					Cálculo Is								
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is	
			Und.	Área	%								
6	Parcheo	1		13.2	5.73								
13	Deprendimiento	2		69.3	30.08		0.00		0.00	1.00	0	1	
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA						

Fuente: elaboración propia

Tabla 71

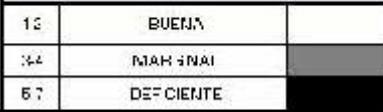
Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M14 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"																							
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA																							
<i>Nombre de la vía.</i>		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA																					
<i>Progresiva Inicial:</i>	1+218	<i>Unid. de muestra:</i>	VIII Tramo De-coho																						
<i>Progresiva Final:</i>	1+230	<i>Área de muestra (m²):</i>	230.40																						
<i>Longitud de la muestra (m):</i>	32.00	<i>Ancho de calzada (m):</i>	7.20																						
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B																							
1 Abultamiento 2 Depresiones o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimiento transversal 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Hielde empujón 6 Frenos, frenos y ruidos		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción termica 9 Fisuras transversales 10 Fisura de borde 11 Abultamientos 12 Línea de resaca 13 Desprendimientos 14 Descascaramiento 15 Pulverización de agregados 16 Exitaración 17 Afloramientos de material que queda 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y bermas 20 Erosión en las bermas																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nivel de Gravedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>baja severidad</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>moderada severidad</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>alta severidad</td> </tr> </tbody> </table>		Nivel de Gravedad		1	baja severidad	2	moderada severidad	3	alta severidad	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO VIZIR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-3</td> <td>BUENA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>MARGINAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>DEFICIENTE</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO VIZIR			1-3	BUENA		3-4	MARGINAL		5-7	DEFICIENTE	
Nivel de Gravedad																									
1	baja severidad																								
2	moderada severidad																								
3	alta severidad																								
VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO VIZIR																									
1-3	BUENA																								
3-4	MARGINAL																								
5-7	DEFICIENTE																								
FALLAS EXISTENTES				Cálculo Is																					
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is													
			Und.	Área	%																				
6	Parcheo	2		44.6	19.36																				
13	Deprendimiento	3		4.5	1.95		0.00		0.00	1.00	0	1													
13	Deprendimiento	2		34.4	14.93																				
13	Deprendimiento	2		44.6	19.36																				
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA																		

Fuente: elaboración propia

Tabla 72

Evaluación del pavimento flexible, calzada derecha M15 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Agustín Hernández Leguía										
Progresiva Inicial:	1344	Unidad de muestra:	MIE-Tramo Derchelo									
Progresiva Final:	1376	Área de muestra (m ²):	250.40									
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20									
FALLAS DE TIPO A			FALLAS DE TIPO B									
1 Abultamiento 2 Depresiones o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimientos transversal 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Hielos en el frío 6 Frenos, frenos y parachoques			7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción continua 9 Fisuras parabólicas 10 Fisura de borde 11 Abultamientos 12 Tipos de pedregajo 13 Desprendimientos 14 Descazcoamiento 15 Guinientos agregados 16 Exhumación 17 Aflojamiento de mortero y de agua 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y herma 20 Erosión de los bordes									
Nivel de Gravedad												
1	baja severidad											
2	moderada severidad											
3	alta severidad											
FALLAS EXISTENTES						Cálculo Is						
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimiento	3		2.5	1.06		0.00		0.00	1.00		1
13	Desprendimiento	3		2.5	1.06							
13	Desprendimiento	2		29.4	12.76							
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 73

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M1 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"									
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA									
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA							
Progresiva Inicial:	0100	Unidad de muestreo:	M1-Tramo:								
			Izquierdo								
Progresiva Final:	01022	Área de muestreo (m ²):	250.40								
Longitud de la muestra (m):	22.00	Ancho de calzada (m):	7.20								
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B									
1 Abultamiento		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción									
2 Depresiones o hundimiento longitudinal		8 Fisuras de contracción térmica									
3 Depresiones o hundimientos transversal		9 Fisuras parabólicas									
4 Fisuras longitudinales por fatiga		10 Fisura de borde									
5 Píed de rocedrilo		11 Abultamientos									
6 Buzco, Huzco y cizrenzo		12 Ojos de pascado									
		13 Desprendimientos									
		14 Descazonamiento									
1	baja severidad	18 Desintegración de los bordes del pavimento		1-2	BUENA						
2	moderada severidad	19 Escalonamiento entre calzada y berma		3-4	MARGINAL						
3	alta severidad	20 Erosión de las bermas		5-7	DEFICIENTE						
FALLAS EXISTENTES				Cálculo Is							
Nº	Tipo de falla	Gravedad	Extensión		If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif.	Correción	Is
			Área	%							
13	Desprendimientos	1	216	93.75							
						0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:						BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 74

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M2 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"									
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA							
Progresiva Inicial:	0+096	Unid. de muestreo:	M2-Tramo Izquierdo								
Progresiva Final:	0+128	Área de muestreo (m²):	230.40								
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20								
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B									
1	Ahuellamiento	7	Fisuras longitudinales de junta de construcción	VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR							
2	Depresiones o hundimiento longitudinal	8	Fisuras de contracción termica								
3	Depresiones o hundimientos transversal	9	Fisuras parabólicas								
4	Fisuras longitudinales por fatiga	10	Fisura de borde								
5	Piel de cocodrilo	11	Abultamientos								
6	Baches, Hueco y parcheo	12	Ojos de pescado								
		13	Desprendimientos								
		14	Descascaramiento								
		15	Pulimientos agregados								
		16	Exudación								
		17	Afloramientos de mortero y de agua								
		18	Desintegración de los bordes del pavimento								
		19	Escalonamiento entre calzada y berma								
		20	Erosión de las bermas								
Nivel de Gravedad						1-2	BUENA				
1	baja severidad					3-4	MARGINAL				
2	moderada severidad					5-7	DEFICIENTE				
3	alta severidad										
FALLAS EXISTENTES						Cálculo Is					
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif.	Corrección
			Área	%							
13	Desprendimientos	2	31.2	13.542							
13	Desprendimientos	1	102.15	44.336		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:						BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 75

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M3 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA										
<i>Nombre de la vía:</i>	Av. Augusto Fernandini Legía			ESQUEMA  VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR)								
<i>Progresiva Inicial:</i>	0+000	<i>Unidad de muestra:</i>	M3-Tramo Icaurillo									
<i>Progresiva Final:</i>	0+224	<i>Área de muestra (m²):</i>	230.40									
<i>Longitud de la muestra (m):</i>	22.00	<i>Ancho de calzada (m):</i>	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1 Abultamiento	7 Fisuras longitudinales de junta de construcción	 VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR)										
2 Depresiones o hundimientos longitudinales	8 Fisuras de contracción térmica											
3 Depresiones o hundimientos transversales	9 Fisuras parabólicas											
4 Fisuras longitudinales por fatiga	10 Fisura de borde											
5 Pel de coco/dillo	11 Abultamientos											
6 Baches, alfonos y grietas	12 Ombros de paventado											
	13 Desprendimientos											
	14 Descausamiento											
	15 Pulveros agregados											
	16 Escudación											
	17 Alotamientos de mortero y de agua											
	18 Desintegración de los bordes del pavimento											
	19 Esqueletamiento entre baldosa y berma											
	20 Erosión de las bermas											
Nivel de Gravedad						1-2	BUENA					
1	baja severidad					3-4	MARGINAL					
2	moderada severidad					5-7	DEFICIENTE					
3	alta severidad											
FALLAS EXISTENTES						Cálculo Is						
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimientos	2		48.24	20.94							
13	Desprendimientos	1		102.96	44.69		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 76

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M4 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
<i>Nombre de la vía:</i>	Av. Augusto Bernardino Leguía			ESQUEMA								
<i>Progresiva Inicial:</i>	0+238	<i>Unidad de muestra:</i>	FM-Tramo izquierdo									
<i>Progresiva Final:</i>	0+320	<i>Área de muestra (m²):</i>	230.40									
<i>Longitud de la muestra (m):</i>	32.00	<i>Ancho de calzada (m):</i>	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1 Abultamiento 2 Debilidades o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimientos transversal 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Pie de cocodrilo 6 Baches Hueco y parchec		7 Fisuras longitudinales de una de construcción 8 Fisuras de contracción térmica 9 Fisuras parabólicas 10 Fisura de borde 11 Abultamientos 12 Ojos de pescado 13 Desprendimientos 14 Desbastes al arriero 15 Filamentos agregados 16 Erudación 17 Abrazamientos de matorral y de agua 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalofriamiento entre calzada y Lema 20 Erosión de las bermas										
Nivel de Inspección		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR										
1	baja seguridad											
2	media/la severidad											
3	alta seguridad	1-2 -> BUNA 3-4 -> MARGINAL 5-7 -> CRITICO										
FALLAS EXISTENTES				Cálculo Is								
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif.	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimiento	2		40.32	17.50		1.00		0.00	1.00		1
13	Desprendimiento	1		144.72	62.81							
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 78

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M6 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA								
Progresiva Inicial:	0+480	Unid. de muestreo:	M6-Tramo izquierdo									
Progresiva Final:	0+512	Área de muestreo (m²):	230.40									
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1 Ahuellamiento 2 Depresiones o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimientos transversal 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Piel de cocodrilo 6 Baches, Huecos y parcheo		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción térmica 9 Fisuras parabólicas 10 Fisura de borde 11 Abultamientos 12 Ojos de pescado 13 Desprendimientos 14 Descascaramiento 15 Pulimientos agregados 16 Exudación 17 Afloramientos de mortero y de agua 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y berma 20 Erosión de las bermas		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR								
Nivel de Gravedad						1-2	BUENA					
1	baja severidad					3-4	MARGINAL					
2	moderada severidad					5-7	DEFICIENTE					
3	alta severidad											
FALLAS EXISTENTES					Cálculo Is							
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimiento	2		111.3	48.31		0.00		0.00	1.00		1
13	Desprendimiento	1		97.92	42.50							
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 79

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M7 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA										
<i>Nombre de la vía:</i>	Av. Agustín Hernández Laguna											
<i>Progresiva Inicial:</i>	0+570	<i>Unid. de muestreo:</i>	M7-Tramo izquierdo									
<i>Progresiva Final:</i>	0+608	<i>Área de muestreo (m²):</i>	230.40									
<i>Longitud de la muestra (m):</i>	37.81	<i>Ancho de calzada (m):</i>	7.21									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1. Abultamiento 2. Hondonajes y hundimiento longitudinal 3. Hondonajes y hundimiento transversal 4. Fisuras longitudinales por fatiga 5. Piel cececodilo 6. Baches, Huecos y parcheo		7. Fisuras longitudinales de una de construcción 8. Fisuras de contracción térmica 9. Fisuras paralelas 10. Fisura de borde 11. Abultamientos 12. Ojos de pez de aceo 13. Desprendimientos 14. Descascaramiento 15. Pulverientos al eje de las 16. Estiramiento 17. Altonamientos de material y de agua 18. Desintegración en los bordes del pavimento 19. Escalonamiento entre calzada y bermas 20. Erosión de las bermas										
Nivel de Gravedad												
1	baja severidad				1-2 BUENA							
2	moderada severidad				3-4 MARGINAL							
3	alta severidad				5-7 DEFICIENTE							
FALLAS EXISTENTES					Cálculo Is							
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
6	Parcheo	1		25.2	10.94							
13	Desprendimiento	1		133.2	57.81		0.00		0.00	1.00	0	1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 80

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M8 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"																	
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIENTO) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA																	
<i>Nombre de la vía:</i>	Pu. Augusto Hernández - Agrícola																		
<i>Progresiva Inicial:</i>	3+072	<i>Ubic. de muestra:</i>	M3-Tramo Izquierdo																
<i>Progresiva Final:</i>	3+704	<i>Área de muestra (m²):</i>	23343																
<i>Longitud de la muestra (m):</i>	3+111	<i>Ancho de calzada (m):</i>	7.71																
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B																	
1 Abultamiento	2 Depresiones o hundimiento longitudinal	3 Depresiones o hundimientos transversales	4 Fisuras longitudinales por fatiga	5 Piel de cocodrilo	6 Baches, Huecos y paños	7 Fisuras longitudinales de junta de construcción	8 Fisuras de contracción térmica	9 Fisuras parabólicas	10 Fisuras de base	11 Abultamientos	12 Ojos de pescado	13 Desprendimientos	14 Descascaramiento	15 Pulverulentos agregados	16 Exudación	17 Aflojamiento de mortero y de agua	18 Desintegración de los bordes del pavimento	19 Erosionamiento entre calzada y bermas	20 Fugación de las juntas
Nivel de Gravedad		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR																	
1	Baja severidad	1-2	BUENA																
2	Moderada severidad	3-4	MARGINAL																
3	Alta severidad	5-7	DEFICIENTE																
FALLAS EXISTENTES						Cálculo Is													
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is							
			Und.	Área	%														
13	Desprendimiento	3		19.2	8.33														
13	Desprendimiento	2		10	4.34		0.00		0.00	1.00		1							
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:						BUENA													

Fuente: elaboración propia

Tabla 81

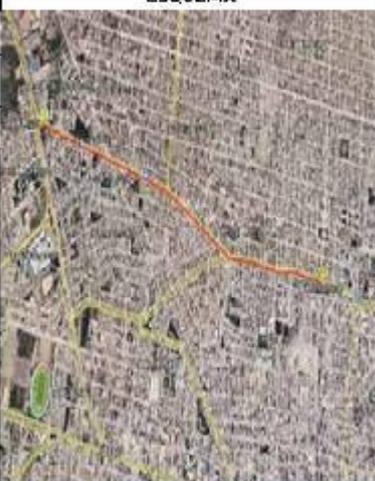
Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M9 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA										
<i>Nombre de la vía:</i>	Av. Augusto Bernardino Legula			ESQUEMA								
<i>Progresiva Inicial:</i>	0.768	<i>Unidad de muestreo:</i>	M8 Tramo izquierdo									
<i>Progresiva Final:</i>	0.800	<i>Área de muestreo (m²):</i>	290.40									
<i>Longitud de la muestra (m):</i>	32.00	<i>Ancho de calzada (m):</i>	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1 Abuelamiento 2 Depresiones o hundimientos longitudinales 3 Depresiones o hundimientos transversales 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Hiel de conchudo 6 Baches, Hielos y parches		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción terminal 9 Fisuras paralelas 10 Fisuras de borde 11 Abultamientos 12 Huelo resacasado 13 Desprendimientos 14 Desdoblamiento 15 Pulido excesivo 16 Estriación 17 Alisamientos de molienda o de agua 18 Desintegración de los bordes de pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y berma 20 Erosión de asbemas										
Nivel de Gravedad 1 baja severidad 2 moderada severidad 3 alta severidad												
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO VIZIR 1-2 BUENA 3-4 MARGINAL 5-7 DEFICIENTE										
FALLAS EXISTENTES						Cálculo Is						
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif.	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimiento	2		43.68	18.96							
13	Desprendimiento	1		75.6	32.81		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 82

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M10 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA										
Nombre de la vfa:		A.L. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA 								
Progresiva Inicial:	0+884	Unid. de muestreo:	M10-Tramo Izquierda									
Progresiva Final:	0+903	Área de muestreo (m²):	200.40									
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1 Abultamientos 2 Depresiones o hundimientos longitudinales 3 Depresiones o hundimientos transversales 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Pie de vacuilo 6 Baches huecos y parches		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción térmica 9 Fisuras parabólicas 10 Fisura de borde 11 Abultamientos 12 Ojos de pavas 13 Despredimientos 14 Descapamiento 15 Pulmientos agregados 16 Erudación 17 Alboramientos de morero y de agua 18 Desintegración de los bordes de pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y bermas 20 Erosión de las bermas										
Nivel de Gravedad 1 baja severidad 2 moderada severidad 3 alta severidad		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR 12 BUENA 14 MALA 57 DEFICIENTE										
FALLAS EXISTENTES					Cálculo Is							
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Despredimiento	3		36	15.63		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 83

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M11 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bertrando Lequia		ESQUEMA								
Progresiva Inicial:	1+4811	Longitud muestra:	100	IMP - PATC								
Progresiva Final:	C+332	Área de medición (m ²):	230.40									
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR								
1 Abultamiento 2 Depresiones o hundimientos longitudinales 3 Depresiones o hundimientos transversales 4 Fisuras longitudinales por rajado 5 Fieles o cordillo 6 Escases, huecos y parches		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción terminal 9 Fisuras parabólicas 10 Fisura de borde 11 Abultamientos 12 Cijos de peaje 13 Desprendimientos 14 Descazonamiento 15 Guimientos agregados 16 Bloqueo 17 Aflojamiento de mortero y de agua 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y bermas 20 Erosión de las bermas		1-2 BUENA 3-4 MARGINAL 5-7 NI BUENA NI MARGINAL								
Nivel de Gravedad 1 baja gravedad 2 moderada gravedad 3 alta gravedad												
FALLAS EXISTENTES					Cálculo Is							
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimiento	3		48.8	21.18		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 84

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M12 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIER) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA										
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA 								
Progresiva Inicial:	1+006	Unidad de muestra:	M12-T enu Izquierda									
Progresiva Final:	1+000	Área de muestreo (m²):	290,40									
Longitud de la muestra (m):	32,00	Ancho de calzada (m):	7,20									
FALLAS DE BERTA			FALLAS DE TIPIER									
1 Abultamiento 2 Depresiones o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimientos transversal 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Piel de cocodrilo 6 Baches, Huecos y parcheo			7 Truncos longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción terminal 9 Focos parabólicos 10 Fisura de borde 11 Abultamientos 12 Oculas resaca 13 Desprendimientos 14 Desesqueamiento 15 Palmientos agregados 16 Escudación 17 Movimientos de morro y de agua 18 Desintegración de los bordes de pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y berta 20 Erosión de las bermas									
Nivel de Gravedad		VISION E INSPECCION DE ZONAS EN RIESGO EN RIESGO - VIZIR										
1	baja severidad											
2	moderada severidad											
3	alta severidad	1-2	ELENA									
		3-4	MARGINAL									
		5-7	DEFICIENTE									
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif.	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
6	Parcheo	2		6.75	2.93		0.00		0.00	1.00	0	1
13	Desprendimiento	2		38.7	16.80							
13	Desprendimiento	1		84.24	36.56							
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

Tabla 85

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M13 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN"												
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
Nombre de la vía:		Av. Augusto Bernardino Leguía		ESQUEMA 										
Progresiva Inicial:	1-152	Unid. de muestreo:	M13 -Tramo Izquierdo											
Progresiva Final:	1-184	Área de muestreo (m²):	230.40											
Longitud de la muestra (m):	32.00	Ancho de calzada (m):	7.20											
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B												
1 Ahuellamiento 2 Depresiones o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimientos transversal 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Piel de cocodrilo 6 Baches, Huecos y parcheo		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción termica 9 Fisuras parabólicas 10 Fisura de borde 11 Abultamientos 12 Ojos de pescado 13 Desprendimientos 14 Descascaramiento 15 Pulimientos agregados 16 Exudación 17 Afloramientos de mortero y de agua 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y berma 20 Erosión de las bermas												
Nivel de Gravedad		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO - VIZIR <table border="1"> <tr> <td>1-2</td> <td>BUENA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3-4</td> <td>MARGINAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5-7</td> <td>DEFICIENTE</td> <td></td> </tr> </table>				1-2	BUENA		3-4	MARGINAL		5-7	DEFICIENTE	
1-2	BUENA													
3-4	MARGINAL													
5-7	DEFICIENTE													
1	baja severidad													
2	moderada severidad													
3	alta severidad													
FALLAS EXISTENTES					Cálculo Is									
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif.	Corrección	Is		
			Und.	Área	%									
13	Desprendimiento	2		114.8	49.83		0.00		0.00	1.00		1		
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA							

Fuente: elaboración propia

Tabla 86

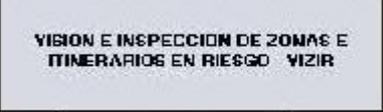
Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M14 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ACETALICA										
<i>Moneda de la sra:</i>	Dr. Augusto Ferrandino Leguia											
<i>Progresiva Inicial:</i>	I-240	<i>Unidad de muestra:</i>	M14-Tramo izquierdo									
<i>Progresiva Final:</i>	I-230	<i>Area de muestra (m²):</i>	230.10									
<i>Longitud de la muestra (m):</i>	200	<i>Ancho de calzada (m):</i>	11.5									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1 Abultamiento 2 Depresiones o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimiento transversal 4 Fisuras longitudinales por fatiga 5 Fiel de cocodrilo 6 Escases, huecos y parcheo		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción termica 9 Fisuras transversales 10 Fisura de junta 11 Abultamientos 12 Ojos de pescado 13 Desprendimientos 14 Descascaramiento 15 Pulverización de agregados 16 Exfoliación 17 Afriamientos de material que queda 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y bermas 20 Erosión de las bermas										
Nivel de Gravedad												
1	baja severidad											
2	moderada severidad											
3	alta severidad											
VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO VIZIR												
I-3	DUENA											
I-4	MARGINAL											
I-5-7	DEFICIENTE											
FALLAS EXISTENTES												
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira.Calif.	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
1	Piel de cocodrilo	2		17.5	7.60	2.00		0.00				
13	Deprendimiento	1		31	13.45		2.00		0.00	2.00		2
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:								BUENA				

Fuente: elaboración propia

Tabla 87

Evaluación del pavimento flexible, calzada izquierda M15 – VIZIR

		UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"										
		VISION E INSPECCION DE ZONAS E ITINERARIOS EN RIESGO (VIZIR) PARA CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA										
<i>Moneda de la vía:</i>	Du Agustín - Bernardino Llerena											
<i>Progresiva Inicial:</i>	1-044	<i>Unidad de muestra:</i>	M15-Tramo izquierdo									
<i>Progresiva Final:</i>	1-376	<i>Área de muestra (m²):</i>	230.10									
<i>Longitud de la muestra (m):</i>	332	<i>Ancho de calzada (m):</i>	7.1									
FALLAS DE TIPO A		FALLAS DE TIPO B										
1 Abultamiento 2 Depresiones o hundimiento longitudinal 3 Depresiones o hundimientos transversal 4 Fisuras longitudinales por juntas 5 Fiel de cordón 6 Escamas, huecos y parcheo		7 Fisuras longitudinales de junta de construcción 8 Fisuras de contracción termica 9 Fisuras transversales 10 Fisura de junta 11 Abultamientos 12 Ojos de pescado 13 Desprendimientos 14 Descascaramiento 15 Pulverizaciones agrietadas 16 Exfoliación 17 Afuoramientos de material que expone 18 Desintegración de los bordes del pavimento 19 Escalonamiento entre calzada y bamba 20 Erosión en las bermas										
Nivel de Gravedad												
1	baja severidad											
2	moderada severidad											
3	alta severidad											
FALLAS EXISTENTES		Cálculo Is										
N°	Tipo de falla	Gravedad	Extensión			If	If Tramo	Id	Id Tramo	Ira. Calif.	Corrección	Is
			Und.	Área	%							
13	Desprendimiento	3		50.4	21.88							
13	Desprendimiento	1		12.9	5.59		0.00		0.00	1.00		1
CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:							BUENA					

Fuente: elaboración propia

PANEL FOTOGRAFICO



Fotografía 1. Punto de inicio de estudio de la vía calzada derecha



Fotografía 2. Medición de Falla parcheo



Fotografía 3. Medición de calzada

|



Fotografía 4: Falla desprendimiento de agregados severidad media y alta



Fotografía 5: Falla piel de cocodrilo severidad alto



Fotografía 6: Falla Hueco severidad alto



Fotografía 7: Falla Fisura longitudinal severidad medio