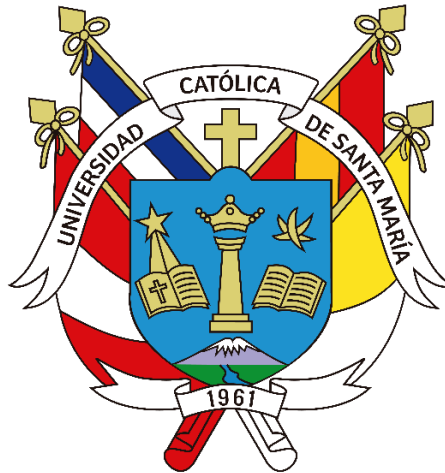


# Universidad Católica de Santa María

Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



## Propuesta de Utilización de Smart Technologies para Gestión de Mantenimiento en Carreteras Vecinales

Tesis presentada por el Bachiller

**Jáuregui Gallegos, Laura Fabiana**

**ORCID: 0009-0004-5460-566X**

para optar el Título Profesional de Ingeniera Civil

Asesor:

**Mg. Gamarra Tuco, Rubén Francisco**

**ORCID: 0000-0003-1748-5887**

**Arequipa – Perú**

**2024**

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**INGENIERIA CIVIL**

**TITULACIÓN CON TESIS**

**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 14 de Abril del 2024

**Dictamen: 009742-C-EPIC-2024**

Visto el borrador del expediente 009742, presentado por:

**2015101122 - JAUREGUI GALLEGOS LAURA FABIANA**

Titulado:

**PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DE SMART TECHNOLOGIES PARA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS VECINALES**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**29329377 - NEIRA ARENAS JULY LILIAM  
DICTAMINADOR**



**29439333 - TICONA BALDARRAGO AGUSTO ISRAEL  
DICTAMINADOR**



**41587204 - GARCIA GODOS PEÑALOZA LUZ MATILDE  
DICTAMINADOR**



# Propuesta de Utilización de Smart Technologies para Gestión de Mantenimiento en Carreteras Vecinales

## ORIGINALITY REPORT

**33%**  
SIMILARITY INDEX

**33%**  
INTERNET SOURCES

**0%**  
PUBLICATIONS

**12%**  
STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

**1** [hdl.handle.net](https://hdl.handle.net) Internet Source **19%**

**2** [repositorio.upt.edu.pe](https://repositorio.upt.edu.pe) Internet Source **4%**

**3** [www.kerwa.ucr.ac.cr](http://www.kerwa.ucr.ac.cr) Internet Source **3%**

**4** [dspace.ucuenca.edu.ec](https://dspace.ucuenca.edu.ec) Internet Source **1%**

**5** [www.repositorioacademico.usmp.edu.pe](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe) Internet Source **1%**

**6** [repositorio.uandina.edu.pe](https://repositorio.uandina.edu.pe) Internet Source **1%**

**7** [repositorio.unp.edu.pe](https://repositorio.unp.edu.pe) Internet Source **1%**

**8** [repositorioacademico.upc.edu.pe](https://repositorioacademico.upc.edu.pe) Internet Source **1%**

**9** [repositorio.unesum.edu.ec](https://repositorio.unesum.edu.ec) Internet Source **1%**

## DEDICATORIA

A mis padres, esposo e hija que me apoyan  
incondicionalmente en todo momento,  
a cada uno de ellos gracias,  
son mi motivación para ser mejor cada día, los amo.



## AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer a Dios, por haberme guiado a lo largo de mi carrera y por darme un propósito más grande de lo que pensaba, cumpliendo mis sueños.

A mi padre Jesús por brindarme todos los recursos necesarios para realizarme profesionalmente y estar conmigo apoyándome y aconsejándome cuando lo necesito.

A mi madre Isela por hacer de mí una mejor persona mediante su tiempo, enseñanzas, amor y paciencia incondicional.

A Manuel mi esposo por ser el pilar más importante en este camino a la titulación, gracias por creer en mí, por tu amor, por tu aliento, por tu tiempo, y por toda la ayuda brindada que me ha impulsado a superarme, jamás podré terminar de agradecerte.

A Emilia mi pequeña bebé, llegaste a mi vida para enseñarme que puedo amar sin condiciones, sin tí no lo hubiera logrado eres mi mayor motivación hoy y siempre.

A mi hermana Daniela, por creer en mí y por apoyarme siempre.

A mi asesor de tesis Ing. Ruben Gamarra Tuco que con sus conocimientos, consejos y apoyo he podido realizar satisfactoriamente este trabajo de investigación.

## RESUMEN

La infraestructura vial es uno de los cimientos en el desarrollo y funcionamiento de las economías a nivel mundial, ya que permite la circulación de servicios y recursos de un lugar a otro. Por lo tanto, la conservación de las vías de transporte mediante el mantenimiento del pavimento es esencial. La presente investigación tiene como objetivo brindar a los gobiernos locales una alternativa integral para darle adecuado mantenimiento a las vías, además se enfoca en exponer las características de la evaluación superficial y funcional de pavimentos mediante la evaluación por métodos convencionales del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) y la evaluación del Índice de Condición de Pavimento (PCI), ambas evaluaciones fueron comparadas con metodologías novedosas empleando *smart technologies*.

Esta investigación pretende llenar el vacío de conocimiento respecto a cuán eficiente es el uso de *smart technologies* para la gestión de mantenimiento de carreteras vecinales en el departamento de Arequipa, mediante el caso de estudio de 2 km de la carretera vecinal AR-780 en el distrito de Polobaya, al sur de la ciudad de Arequipa. Para tal fin, se hallaron los IRI mediante el Rugosímetro de Merlín y mediante el aplicativo *Roadroid*, obteniendo valores promedio para el carril derecho de 1.63 y 1.57 m/km y para el carril izquierdo 1.7 y 1.56 m/km respectivamente, obteniendo similitud en la precisión de los resultados. Para hallar el PSI de la vía, por ambos métodos se obtuvieron resultados cualitativos con estado de BUENA, demostrando que el aplicativo *Roadroid* brinda datos fiables de evaluación. Además, se hallaron los PCI de la vía mediante el método convencional y utilizando el Dron DJI Mavic 2 pro; se dividió la vía en 67 Unidades de Muestra (UM), obteniendo 17 UM que requieren una intervención de rehabilitación y 50 UM, mantenimiento. Se obtuvo mejores resultados del estado de la vía por el método convencional, sin embargo, el uso del dron genera ahorro de costos en recolección de datos y también un menor tiempo de evaluación. Se concluye que el uso de *smart technologies* genera un ahorro de costos y tiempo a la hora de evaluar el estado de las vías.

Finalmente se puede decir que este estudio contribuye a cerrar la brecha del conocimiento respecto a la utilización de *smart technologies* para una mejor gestión del pavimento en carreteras vecinales, de tal forma que los actores encargados de las carreteras puedan tomar decisiones basadas en ciencia y así contribuir al bienestar de la población

### Palabras claves:

IRI, PCI y tecnologías inteligentes.

## ABSTRACT

Road infrastructure is one of the cornerstones in the development and functioning of economies around the world, as it enables the movement of services and resources from one place to another. Therefore, preservation of transportation routes through pavement maintenance is essential. This research aims to provide local governments with a comprehensive alternative to provide adequate maintenance of roadways, it also focuses on exposing the surface characteristics and functional evaluation of pavements through the evaluation by conventional methods of International Roughness Index (IRI) and Pavement Condition Index (PCI) evaluation, both evaluations were compared with novel methodologies using smart technologies.

This research aims to fill the knowledge gap regarding how efficient the use of intelligent technologies for local road maintenance management in the department of Arequipa is, through the case study of 2 km of the local road AR-780 road in the district of Polobaya, south of the city of Arequipa. For this purpose, the IRI were found using the Merlin Roughness Meter and the *Roadroid* application, obtaining average values for the right lane of 1.63 and 1.57 m/km respectively and for the left lane of 1.7 and 1.56 m/km respectively, obtaining similarity in the accuracy of the results. To find the PSI of the roadway, qualitative results were obtained by both methods with a status of GOOD, demonstrating that the *Roadroid* application provides reliable assessment data. In addition, the PCI of the roadway was found by the conventional method and using the DJI Mavic 2 pro Drone, dividing the entire roadway into 67 Sample Units (SU), obtaining 17 SU requiring rehabilitation intervention and 50 SU, maintenance. Better results of the road condition were obtained by the conventional method; however, the use of the drone generates cost savings in data collection and a shorter evaluation time. It is concluded that the use of intelligent technologies generates cost and time savings in road condition assessment.

Finally, it can be said that this study contributes to closing the knowledge gap regarding the use of smart technologies for better pavement management on local roads, so that road stakeholders can make science-based decisions and thus contribute to the welfare of the population.

**Key words:**

IRI, PCI and smart technologies.

## ÍNDICE

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN**

<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Problemática de la investigación.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Problemática.....</b>	<b>3</b>
1.2.1. Problema General .....	3
1.2.2. Problemas Específicos.....	3
<b>1.3. Objetivos de Investigación.....</b>	<b>3</b>
1.3.1. Objetivo general .....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
<b>1.4. Justificación de la Investigación .....</b>	<b>4</b>
1.4.1. Importancia de la investigación.....	4
1.4.2. Viabilidad o Presupuesto.....	4
<b>1.5. Hipótesis.....</b>	<b>5</b>
1.5.1. Hipótesis general .....	5
1.5.2. Hipótesis específicas .....	5
<b>1.6. Variables .....</b>	<b>5</b>
1.6.1. Variables Independientes .....	5
1.6.2. Variables dependientes.....	5
<b>1.7. Matriz de consistencia.....</b>	<b>5</b>
<b>1.8. Alcances y limitaciones .....</b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>10</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2. Fundamento teórico .....</b>	<b>12</b>
2.2.1. Pavimento.....	12
2.2.2. Evaluación Funcional del pavimento .....	14
2.2.3. Evaluación Superficial de Pavimentos .....	33
2.2.4. Clasificación de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras.....	57

2.2.5. Ciudades Inteligentes .....	58
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>61</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>62</b>
<b>3.1. Métodos de investigación.....</b>	<b>62</b>
<b>3.2. Tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>62</b>
<b>3.3. Población, muestra y muestreo .....</b>	<b>63</b>
3.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	63
3.3.2. Aspectos éticos .....	64
3.3.3. Procedimiento para emplear Rugosímetro de Merlín.....	64
3.3.4. Procedimiento para emplear el aplicativo Roadroid .....	67
3.3.5. Procedimiento para la evaluación del PCI mediante la inspección visual .....	68
3.3.6. Procedimiento para la evaluación del PCI mediante el vuelo del Dron DJI Mavic 2 pro 69	69
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>70</b>
<b>4. EVALUACION COMPARATIVA DE LA RUGOSIDAD.....</b>	<b>71</b>
<b>4.1. Resultados aplicando el Rugosímetro de Merlín.....</b>	<b>71</b>
4.1.1. Ensayo N° 1 Carril Derecho lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400 .....	73
4.1.2. Ensayo N° 2 Carril Derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800 .....	74
4.1.3. Ensayo N°3 Carril Derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 1+200 .....	75
4.1.4. Ensayo N° 4 Carril Derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600 .....	76
4.1.5. Ensayo N° 5 Carril Derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000 .....	77
4.1.6. Ensayo N° 6 carril derecho lado izquierdo Km 2+000 hasta el Km 1+600 .....	78
4.1.7. Ensayo N° 7 carril derecho lado izquierdo Km 1+600 hasta el Km 1+200 .....	79
4.1.8. Ensayo N° 8 carril derecho lado izquierdo Km 1+200 hasta el Km 0+800 .....	80
4.1.9. Ensayo N° 9 carril derecho lado izquierdo Km 0+800 hasta el Km 0+400 .....	81
4.1.10. Ensayo N° 10 carril derecho lado izquierdo Km 0+400 hasta el Km 0+000 .....	82
4.1.11. Ensayo N° 11 carril izquierdo lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400 .....	83
4.1.12. Ensayo N° 12 carril izquierdo lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800 .....	84
4.1.13. Ensayo N° 13 carril izquierdo lado derecho Km 0+800 hasta el Km 1+200 .....	85
4.1.14. Ensayo N° 14 carril izquierdo lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600 .....	86
4.1.15. Ensayo N° 15 carril izquierdo lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000 .....	87
4.1.16. Ensayo N° 16 carril izquierdo lado izquierdo Km 2+000 hasta el Km 1+600 .....	88
4.1.17. Ensayo N° 17 carril izquierdo lado izquierdo Km 1+600 hasta el Km 1+200 .....	89
4.1.18. Ensayo N° 18 carril izquierdo lado izquierdo Km 1+200 hasta el Km 0+800 .....	90

4.1.19. Ensayo N° 19 carril izquierdo lado izquierdo Km 0+800 hasta el Km 0+400....	91
4.1.20. Ensayo N° 20 carril izquierdo lado izquierdo Km 0+400 hasta el Km 0+000....	92
4.1.21. Promedio del IRI Carril derecho lado derecho y carril derecho lado izquierdo..	93
4.1.22. Promedio del IRI Carril izquierdo lado derecho y carril izquierdo lado izquierdo.	94
<b>4.2. Resultados aplicando el aplicativo Roadroid.....</b>	<b>95</b>
4.2.1. Manual de uso en campo y aplicación del programa Roadroid .....	95
4.2.2. Carga de datos .....	97
4.2.3. Revisión de información por el servicio web de Roadroid .....	98
4.2.4. Análisis de datos mediante Roadroid .....	101
4.2.5. Resultados de IRI promedio .....	102
<b>4.3. Comparación del IRI mediante el uso del Rugosímetro de Merlin y Roadroid</b>	<b>104</b>
<b>4.4. Comparación del PSI mediante el uso del Rugosímetro de Merlin y Roadroid</b>	<b>107</b>
<b>4.5. Evaluación de la eficiencia empleando smart technologies y el rugosímetro de merlin</b>	<b>108</b>
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>111</b>
<b>5. EVALUACION COMPARATIVA DE INSPECCIONES PARA DETERMINAR LA CONDICION DEL PAVIMENTO .....</b>	<b>112</b>
<b>5.1. Evaluación convencional del PCI .....</b>	<b>112</b>
5.1.1. Trabajo de gabinete .....	112
<b>5.2. Resultados del PCI mediante el método tradicional .....</b>	<b>116</b>
<b>5.3. Resultados por el método PCI empleando Dron DJI Mavic 2 pro .....</b>	<b>124</b>
5.3.1. Procesamiento de información utilizando el software Agisoft Metashape .....	131
5.3.2. Resultados por el método PCI empleando Dron .....	133
<b>5.4. Comparación del valor PCI entre método convencional y empleando Dron .</b>	<b>138</b>
<b>5.5. Rango de intervención según PCI tradicional y con dron.....</b>	<b>142</b>
<b>5.6. Eficiencia empleando smart technologies .....</b>	<b>148</b>
<b>CAPITULO VI.....</b>	<b>151</b>
<b>6. PROPUESTA DE GESTION DE MANTENIMIENTO EN CARRETERAS VECINALES .....</b>	<b>152</b>
<b>6.1. Presupuesto de evaluación de carreteras vecinales en el departamento de Arequipa empleando el Rugosímetro de Merlin y el aplicativo Roadroid para hallar el IRI.</b>	<b>152</b>
<b>6.2. Presupuesto de evaluación de carreteras vecinales en el departamento de Arequipa empleando la metodología convencional visual y dron para hallar el PCI.</b>	<b>153</b>

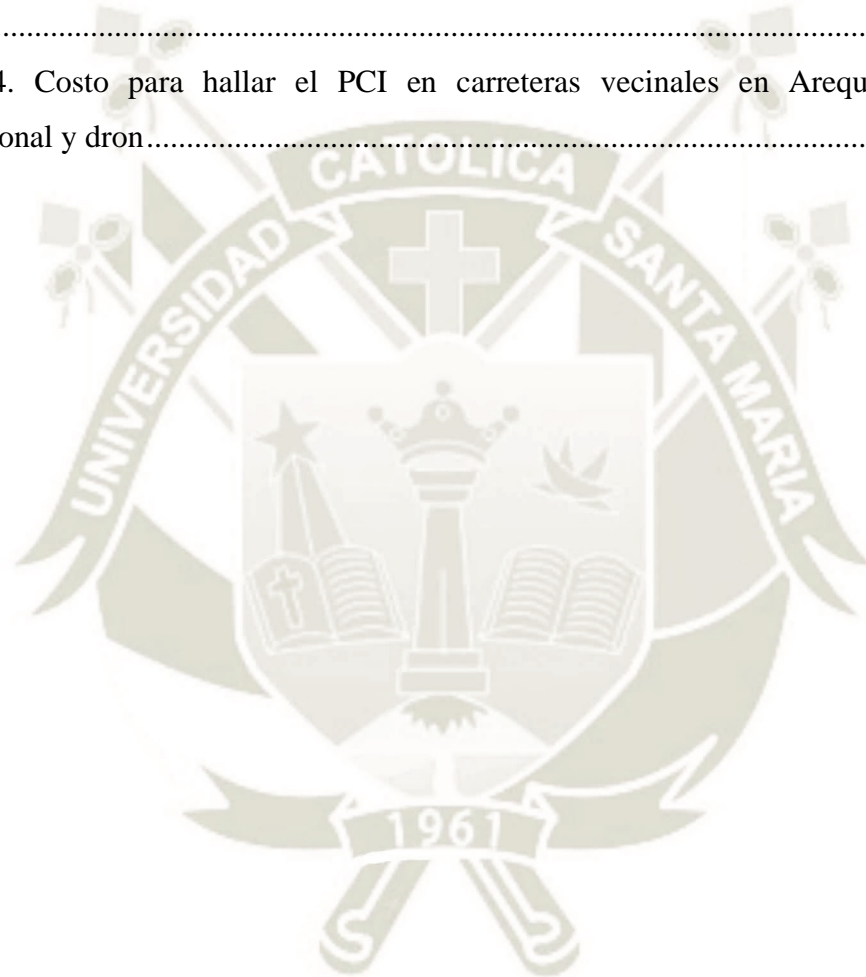
<b>CAPITULO VII .....</b>	<b>154</b>
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>155</b>
<b>7.1. Conclusiones .....</b>	<b>155</b>
<b>7.2. Recomendaciones .....</b>	<b>158</b>
<b>8. REFERENCIAS.....</b>	<b>136</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>141</b>
<b>ANEXO 1. Equipos de medición del Índice de rugosidad superficial.....</b>	<b>141</b>
<b>ANEXO 2. Reporte de los ensayos realizados en campo con el rugosímetro de merlin</b>	<b>142</b>
<b>ANEXO 3. Solicitud para obtener licencia del aplicativo Roadroid .....</b>	<b>153</b>
<b>ANEXO 4. Curvas del valor deducido de las fallas superficiales, según el PCI extraído de ASTM (2023). .....</b>	<b>155</b>
<b>ANEXO 5. Hoja de cálculo del PCI por el método convencional.....</b>	<b>165</b>
<b>166</b>	
<b>ANEXO 6. Hoja de calculo del PCI empleando Dron .....</b>	<b>232</b>
<b>ANEXO 7. Evaluación de fallas del pavimento para hallar el PCI de las 67 Unidades de Muestra empleando Dron.....</b>	<b>299</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de consistencia .....	6
Tabla 2. Alcance de la investigación .....	7
Tabla 3. Clasificación de métodos del Banco Mundial .....	16
Tabla 4. Clasificación de métodos según la norma ASTM .....	17
Tabla 5. Equipos para medición de IRI .....	18
Tabla 6. Índice de serviciabilidad .....	22
Tabla 7. Escala de Clasificación de la Serviciabilidad de los pavimentos según NORMA AASHTO 1962. ....	23
Tabla 8. IRI para cada tipo de vías .....	31
Tabla 9. Rangos de calificación del PCI.....	33
Tabla 10. Falla estructural - Piel de cocodrilo .....	34
Tabla 11. Falla Superficial - Exudación .....	35
Tabla 12. Falla Estructural- Agrietamiento en bloque.....	36
Tabla 13. Falla estructural – Abultamientos y hundimiento.....	37
Tabla 14. Falla estructural, Corrugación.....	38
Tabla 15. Falla superficial, Fisura de borde.....	39
Tabla 16. Falla estructural, depresión.....	40
Tabla 17. Falla superficial, grieta de reflexión de junta .....	41
Tabla 18. Falla superficial- Desnivel carril- berma .....	42
Tabla 19. Falla estructural, fisuras longitudinales y transversales.....	43
Tabla 20. Parcheo y acometidas de servicios públicos .....	44
Tabla 21. Pulimento de agregados .....	45
Tabla 22. Falla estructural- Huecos .....	46
Tabla 23. Falla estructural, ahuellamiento .....	47
Tabla 24. Falla estructural, desplazamiento.....	48
Tabla 25. Falla superficial grietas parabólicas.....	49
Tabla 26. Falla estructural, hinchamiento .....	50
Tabla 27. Falla superficial, Cruce de vía férrea .....	51
Tabla 28. Falla superficial Meteorización y desprendimiento de agregados.....	51
Tabla 29. Métodos de Investigación .....	62
Tabla 30. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	63
Tabla 31. Promedio carril derecho huella derecha e izquierdo 0+000-2+000.....	93

Tabla 32. Promedio carril izquierdo huella derecha e izquierda .....	94
Tabla 33. Viaje 1- eIRI cada 400mt, Carril derecho 0+000 a 2+000.....	101
Tabla 34. Viaje 2-eIRI cada 400mt, Carril derecho 0+000 a 2+000.....	101
Tabla 35. Viaje 3-eIRI cada 400mt, Carril derecho 0+000 a 2+000.....	101
Tabla 36. Viaje 4 eIRI cada 400mt, Carril Izquierdo 2+000 a 0+000 .....	102
Tabla 37. Viaje 5 eIRI cada 400mt, Carril Izquierdo 2+000 a 0+000 .....	102
Tabla 38. Viaje 6 eIRI cada 400mt, Carril Izquierdo 2+000 a 0+000 .....	102
Tabla 39. IRI Promedio de los tres viajes 0+000 Km-2+000 Km carril derecho .....	102
Tabla 40. IRI Promedio de los tres viajes 2+000 km-0+000 km carril izquierdo .....	103
Tabla 41. Cuadro comparativo entre los resultados del IRI con ambos equipos- Carril Derecho .....	104
Tabla 42. Cuadro comparativo entre los resultados del IRI con ambos equipos- Carril Izquierdo .....	106
Tabla 43. Cuadro comparativo entre los resultados del PSI con ambos equipos- Carril derecho .....	107
Tabla 44. Cuadro comparativo entre los resultados del PSI con ambos equipos- Carril izquierdo .....	108
Tabla 45. Precio unitario para obtener IRI con Roadroid.....	109
Tabla 46. Precio unitario para obtener IRI con el Rugosímetro de Merlin.....	109
Tabla 47. Suma total de las cantidades parciales de cada tipo de falla.....	112
Tabla 48. Cálculo de la densidad de cada tipo de falla.....	112
Tabla 49. Valor Deducido total.....	113
Tabla 50. Cálculo del Valor Deducido Corregido .....	115
Tabla 51. Cantidad por tipo de falla existente .....	116
Tabla 52. Resultados del PCI por unidad de muestra .....	120
Tabla 53. Cantidad por tipo de falla existente .....	134
Tabla 54. Número PCI obtenido en cada unidad de muestra según Método PCI usando Dron .....	135
Tabla 55. Diferencia en valor absoluto del PCI por el Método convencional y usando un dron .....	139
Tabla 56. Clasificación del estado superficial por el Método PCI in convencional y usando un dron .....	141
Tabla 57 Rango de condición del pavimento vs. Rango de intervención .....	142

Tabla 58. Rango de intervención de cada unidad de muestra según la evaluación del PCI aplicando la metodología convencional y Dron.....	143
Tabla 59. Medición del PCI mediante la inspección visual convencional para 2km .....	148
Tabla 60. Medición del PCI mediante la aplicación de Dron para 2km .....	149
Tabla 61. Tiempo requerido para las evaluaciones por cada metodología .....	149
Tabla 62. Reducción de tiempo usando un dron respecto al método convencional .....	149
Tabla 63. Costo para hallar IRI en carreteras vecinales en Arequipa mediante Roadroid y Merlin.....	153
Tabla 64. Costo para hallar el PCI en carreteras vecinales en Arequipa por método convencional y dron.....	153



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la carretera vecinal de estudio .....	8
Figura 2. Vía AR782 Mapa Clasificador de rutas (D.S. N° 011-2016-MTC) DGCF .....	8
Figura 3. Esquema de la composición estructural para pavimento flexible, rígido e híbrido..	12
Figura 4. Curva de deterioro de un pavimento .....	13
Figura 5. Amplitud y longitud de onda .....	14
Figura 6. Escala IRI para diferentes tipos de carreteras.....	16
Figura 7. Modelo matemático del cuarto de carro (golden car).....	20
Figura 8. Diagrama de cuerpo libre de las masas del sistema .....	21
Figura 9. Rugosímetro de merlín en campo.....	24
Figura 10. Esquema del Rugosímetro MERLIN.....	25
Figura 11. Escala para determinar la dispersión de las desviaciones de la superficie del pavimento respecto del nivel de referencia o cuerda promedio.....	27
Figura 12. Primer prototipo Roadroid desarrollado del año 2002 .....	28
Figura 13. Segundo prototipo de Roadroid en el año 2004 y 2006 .....	29
Figura 14. Evaluación del IRI de la carretera a Polobaya con Roadroid.....	30
Figura 15. Niveles de Servicio para una calzada .....	32
Figura 16. Resumen de fallas en pavimentos flexibles.....	34
Figura 17. Vehículo Aéreo No Tripulado de ala fija .....	54
Figura 18.. Vehículo Aéreo No Tripulado de ala rotatoria .....	55
Figura 19. Interrelación entre los stakeholders .....	60
Figura 20 Calibración insitu del Rugosímetro de Merlin .....	65
Figura 21. Diagrama de flujo del método del Rugosímetro.....	66
Figura 22. Diagrama de flujo del método Roadroid .....	67
Figura 23 Procedimiento para la realizar la medición del PCI mediante la inspección visual	68
Figura 24 Evaluación del PCI mediante el vuelo del Dron DJI Mavic 2 pro .....	69
Figura 25 Croquis de un segmento de la vía para apreciar el orden de ensayos empleando el Rugosímetro de Merlín .....	71
Figura 26 Medición IRI con el rugosímetro de Merlin.....	72
Figura 27 Medición en proceso con el Rugosimetro Merlin .....	72
Figura 28. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400 .....	73
Figura 29. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800 .....	74
Figura 30. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 0+1200 .....	75

Figura 31. Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600 .....	76
Figura 32. Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000 .....	77
Figura 33. Histograma del carril derecho lado derecho Km 2+000 hasta el Km 1+600 .....	78
Figura 34. Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 1+200 .....	79
Figura 35. Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 0+800 .....	80
Figura 36. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 0+400 .....	81
Figura 37. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+000 .....	82
Figura 38. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400 .....	83
Figura 39. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800 .....	84
Figura 40. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 1+200 .....	85
Figura 41. Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600 .....	86
Figura 42. Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000 .....	87
Figura 43. Histograma del carril derecho lado derecho Km 2+000 hasta el Km 1+600 .....	88
Figura 44. Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 1+200 .....	89
Figura 45. Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 0+800 .....	90
Figura 46. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 0+400 .....	91
Figura 47. Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+000 .....	92
Figura48 Valor del IRI empleando el rugosímetro de merlin en el carril derecho desde la progresiva 0+000km - 2+000km.....	93
Figura 49 Valor del IRI empleando el rugosímetro de merlin en el carril izquierdo desde la progresiva 0+000km - 2+000km.....	94
Figura 50. Screenshot de la pantalla de inicio del aplicativo Roadroid en el vehículo de ensayo .....	96
Figura 51. Configuración del aplicativo Roadroid en el vehículo de ensayo .....	96
Figura 52. Evaluación de la rugosidad del pavimento utilizando la aplicativo ROADROID con fotografía.....	97
Figura 53. Proceso de carga de los datos IRI tomados en campo.....	97
Figura 54. Pantalla de inicio de la página web de Roadroid.....	98
Figura 55. Download Road condition data for unit .....	98
Figura 56. Import History List .....	99
Figura 57. Descargar los datos eIRI por recorrido realizado .....	100
Figura 58. Recorrido evaluado en formato KML .....	100
Figura 59 Valor del IRI empleando Roadroid en el carril derecho desde la progresiva 0+000km -2+000km.....	103

Figura 60 Valor del IRI empleando Roadroid en el carril izquierdo desde la progresiva 0+000km - 2+000km .....	104
Figura 61. Tabla de dispersión IRI vs eIRI, Carril derecho.....	105
Figura 62. Tabla de dispersión IRI vs eIRI, Carril izquierdo .....	106
Figura 63. Tarifa de precios de la licencia Roadroid.....	108
Figura 64. Análisis de costo beneficio del aplicativo Roadroid y Merlín por km.....	110
Figura 65. Valor Deducido de la falla Agrietamiento en bloque.....	113
Figura 66. Curva de Valores Deducidos Corregidos .....	115
Figura 67. Distribución de las fallas incidentes .....	117
Figura 68 Medición de fallas: PCI convencional 1.....	118
Figura 69 Medición de fallas PCI convencional 2.....	118
Figura 70 Medición de fallas PCI convencional 3.....	118
Figura 71 Evaluación del PCI en el eje Z.....	119
Figura 72 Medición de la falla "Parcheo" .....	119
Figura 73. Medición del PCI usando el Dron DJI Mavic 2 pro.....	125
Figura 74 Control remoto del dron en pleno vuelo.....	125
Figura 75. Generación del plan de vuelo en la aplicación DJI PILOT.....	126
Figura 76. Crear Ruta para el vuelo del dron.....	127
Figura 77. Modo de vuelo lineal.....	127
Figura 78. Configuración de la extensión de vuelo .....	128
Figura 79. Configuración de las extensiones y el corte de bando de vuelo.....	128
Figura 80. Configurar la altura de vuelo, la velocidad de despegue y de vuelo.....	129
Figura 81. Configurar la tarea de vuelo y el regreso del dron a su punto de despegue. ....	129
Figura 82. Configuración del traslape lateral y frontal.....	130
Figura 83. Se configura los cambios de dirección de la ruta a seguir.....	130
Figura 84. Ingresar imágenes al proyecto creado .....	131
Figura 85. Orientar fotos en calidad alta.....	132
Figura 86. Creación de la nube de puntos densa.....	132
Figura 87. Nube de puntos densa final.....	133
Figura 88. Distribución de las fallas incidentes .....	135
Figura 89. Comparación de valores PCI en cada unidad de muestra.....	141
Figura 90. Análisis costo-beneficio entre el PCI convencional y el método utilizando dron	150
Figura 91. Vías vecinales – año Fiscal 2023.....	152
Figura 92. Nivel y mira topográfico .....	141

Figura 93. Disptick.....	141
Figura 94. Perfilógrafo california .....	141
Figura 95. Equipo RTRRMS .....	141
Figura 96. Rugosímetro de Merlín.....	141
Figura 97. Perfilómetro Inercial.....	141



## INTRODUCCIÓN

La infraestructura vial es uno de los cimientos en el desarrollo y funcionamiento de las economías a nivel mundial, ya que permite la circulación de servicios y recursos de un lugar a otro. Por lo tanto, la conservación de las vías de transporte mediante el mantenimiento del pavimento es esencial, debido a que brinda al usuario confort y seguridad, asegura la calidad funcional del pavimento (resistencia al deslizamiento, apariencia, etc.), y mantiene bajos los costos de operación del usuario.

El desarrollo acelerado de *smart technologies* alrededor del mundo, sugiere la aplicación de estas tecnologías para la gestión de mantenimiento de infraestructuras civiles importantes como es la infraestructura vial. Estas tecnologías proponen una obtención de datos precisos en el menor tiempo posible y con poca inversión, lo cual permite una adecuada gestión mediante el uso eficiente con los pocos recursos que cuentan las municipalidades de países en desarrollo.

La presente investigación pretende llenar el vacío de conocimiento respecto a cuan eficiente es la utilización de *smart technologies* para la gestión de mantenimiento de carreteras vecinales en el departamento de Arequipa, mediante el caso de estudio de 2 km de la carretera vecinal AR-780 en el distrito de Polobaya, al sur de la ciudad de Arequipa. En el Capítulo I, se hace mención del Planteamiento del Problema, el cual contiene la identificación de la problemática actual del estado de las vías en Arequipa y su impacto en la población, la justificación e importancia de la investigación, limitaciones, objetivos, hipótesis y además la definición de variables que son el uso de *smart technologies* para hallar el IRI, PSI y PCI de la vía en estudio. En el Capítulo II, se muestra el Marco Teórico, en el cual se mencionan los antecedentes de la tesis y las bases teóricas pertinentes que sustenta la investigación. En el Capítulo III, se muestra la metodología de investigación, el diseño de la investigación, población y muestra, además, de instrumentos utilizados como el aplicativo Roadroid, Rugosímetro de Merlín, el método convencional para hallar PCI de una vía y el dron DJI Mavic 2 pro para obtener imágenes georreferenciadas para la evaluación; también los procedimientos de recolección y análisis de datos. Los capítulos IV y V muestran la comparación de los métodos tradicionales con los métodos utilizando *smart technologies*. En el Capítulo VI se muestra la propuesta de gestión de mantenimiento en carreteras vecinales donde se realiza una comparación de presupuesto para evaluar el mantenimiento de todas las carreteras vecinales en el departamento de Arequipa por métodos tradicionales y utilizando *smart technologies*. Y, por último, en el capítulo VII las conclusiones y recomendaciones.



## CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Problemática de la investigación

La infraestructura vial es uno de los cimientos en el desarrollo y funcionamiento de las economías a nivel mundial, ya que permite la circulación de servicios y recursos de un lugar a otro. Por lo tanto, la conservación de las vías de transporte mediante el mantenimiento del pavimento es esencial debido a que brinda al usuario confort y seguridad, asegura la calidad funcional del pavimento (resistencia al deslizamiento, apariencia, etc.), y mantiene bajos los costos de operación del usuario. Esto sugiere tener el deber de diseñar, construir y mantener de manera adecuada las infraestructuras viales, garantizando su durabilidad y seguridad (Guill, 2019).

Una vía en mal estado dificulta el acceso al territorio y servicios esenciales como la sanidad, la educación y la cohesión territorial. También aumenta el consumo de combustible hasta en un 34 % y reduce la vida útil del vehículo hasta en un 25 %, lo que quiere decir que un pavimento deficiente genera un incremento significativo en las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que representa una amenaza para el medio ambiente y la salud (ECOASFALT, 2022).

Particularmente en Perú, a pesar del desarrollo tecnológico a nivel mundial, no se cuenta con un sistema eficiente de monitoreo para determinar el estado de la infraestructura vial, ni una metodología clara para poder priorizar el mantenimiento y posible rediseño del pavimento; esto tiene un impacto negativo en muchos ámbitos, como el económico (Guill, 2019). Según el Instituto Peruano de Economía (2007) las carreteras no solo necesitan de un mantenimiento eficaz, sino también una reparación eficiente por lo que una carretera que no recibió mantenimiento cuesta casi 8 veces más del costo original.

Por consiguiente, la presente investigación tiene como finalidad plantear una propuesta de utilización de *smart technologies* para la gestión de mantenimiento en carreteras vecinales, de tal forma que se resuelva la pregunta de investigación: ¿qué comprende la utilización de *smart technologies* para la gestión de mantenimiento en carreteras vecinales?

El estudio se aplicará en la ciudad de Arequipa, debido a que presenta una problemática clara respecto a la gestión del pavimento: Las intensas lluvias han provocado grandes agujeros y grietas en las vías de varias zonas de Arequipa, dificultando no solo a los transportistas sino también a la integridad de los peatones. Además, la presencia de lluvias en la ciudad es infaltable, lo que dificulta la reconstrucción de las carreteras (El Comercio, 2020) . Esto se ve reflejado en la pérdida de 38 millones de soles en la región sur de Arequipa en infraestructura

vial por lluvias (Alayza, 2012). Asimismo, es el caso de José Luis Bustamante y Rivero, muchas vías quedaron dañadas entre ellas están la Avenida Estados Unidos, Caracas y otras. La situación es similar en Paucarpata en la avenida Jesús.

“En Arequipa son los mismos problemas que en el país, la falta de tecnología, peatones expuestos a vehículos y vías en mal estado. En la ciudad de Arequipa se pierde 700 millones de soles anuales sólo en personas que se quedan en sus vehículos por la congestión. Se pierde tiempo en el tránsito. En Lima la pérdida es de 5 mil 700 millones de soles”, (Candia, 2023)

## 1.2. Problemática

### 1.2.1. Problema General

- ¿De qué manera la utilización de *smart technologies* permitirán una mejora en la gestión del mantenimiento en carreteras vecinales?

### 1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuáles son los valores de la rugosidad obtenido mediante el uso del Rugosímetro de Merlín y *Roadroid* en carreteras vecinales?
- ¿Se puede obtener el índice de serviciabilidad (PSI), mediante el valor del IRI obtenido a través Rugosímetro de Merlín y las *Roadroid*?
- ¿Cuáles son los valores del PCI obtenidos a través de la inspección de fallas convencionales y con la inspección utilizando drones en carreteras vecinales?
- ¿Se puede obtener el rango de intervención de la carretera mediante el valor del PCI obtenido a través de la inspección de fallas convencional y el vuelo de drones?
- ¿Cuál es la eficiencia de la utilización de *smart technologies* en la gestión del mantenimiento en carreteras vecinales?

## 1.3. Objetivos de Investigación

### 1.3.1. Objetivo general

- Elaborar una propuesta de utilización de *smart technologies* para gestión de mantenimiento en carreteras vecinales.

### 1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el valor de la rugosidad a través del método tradicional del Rugosímetro de Merlín y compararlo con *Roadroid*.
- Determinar la calidad del pavimento mediante el índice de serviciabilidad (PSI) con el Rugosímetro de Merlín y *Roadroid*.
- Determinar el PCI a través de una inspección de fallas convencional y compararlo con una inspección utilizando drones.

- Establecer el Rango de intervención de la carretera vecinal según el PCI obtenido mediante la inspección visual de fallas y vuelo de dron.
- Evaluar la eficiencia de la utilización de *smart technologies* en la gestión del mantenimiento en carreteras vecinales.

## **1.4. Justificación de la Investigación**

### **1.4.1. Importancia de la investigación**

La presente investigación pretende contribuir a solucionar el problema de la gestión de mantenimiento en las carreteras por parte de los gobiernos locales mediante una propuesta de utilización de *smart technologies* para gestionar el mantenimiento en carreteras vecinales de la ciudad de Arequipa, asimismo, también enfatiza el estudio del IRI puesto que, es un indicador fundamental de la actual condición del pavimento que permite dar el mantenimiento requerido a la vía. Además, se plantea complementar el estudio con la evaluación del pavimento aplicando la metodología PCI, el cual nos brinda el índice de condición de pavimento el cual es un indicador imprescindible para determinar la intervención necesaria que requiere el pavimento en estudio.

En un mundo cambiante debido al desarrollo de *smart technologies* es necesario estudiar la aplicación de estas tecnologías a la gestión de infraestructuras tan importantes que generan el desarrollo de una población como es la infraestructura vial. Mediante este estudio se podrá determinar y cuantificar la eficiencia de estas tecnologías inteligentes en cuanto a reducción de costos y tiempo, aumento de productividad y mejor precisión en los resultados de evaluación, siendo comparado con métodos convencionales como el Rugosímetro de Merlín y la inspección visual para la evaluación superficial de una carretera empleando el método de PCI.

### **1.4.2. Viabilidad o Presupuesto**

La presente investigación se justifica en la problemática actual que enfrentan los gobiernos locales debido a la falta de alternativas eficientes para dar mantenimiento a las carreteras vecinales de la ciudad de Arequipa. La integración de *smart technologies* en la gestión de mantenimiento de carreteras sería una de las mejores opciones para dar solución a la pérdida de tiempo, recursos y también para no generar costos innecesarios en este tipo de municipalidades rurales y con poco presupuesto.

Los costos y requerimientos recaen en el alquiler del Rugosímetro de Merlín y del dron, también en la operación del vehículo a emplear para la medición de IRI puesto que, dependiendo de la magnitud de las irregularidades superficiales de la vía y la velocidad puede

reflejarse en un mayor desgaste de componentes mecánicos del vehículo y mayor consumo de combustible.

## 1.5. Hipótesis

### 1.5.1. *Hipótesis general*

- Mediante la utilización de *smart technologies* se puede determinar una propuesta para la gestión de mantenimiento en carreteras vecinales.

### 1.5.2. *Hipótesis específicas*

- Mediante la utilización del Rugosímetro de merlín y *Roadroid* se obtendrán valores de rugosidad en las carreteras vecinales.
- Empleando el Rugosímetro de Merlín y *Roadroid* se determina el índice de serviciabilidad (PSI).
- Mediante la inspección de fallas convencional y utilización de drones se determina el PCI.
- Utilizando la inspección visual y vuelo de dron se establece el rango de intervención de la carretera vecinal mediante el PCI.
- Con el uso de *smart technologies* se obtiene una gestión de mantenimiento en carreteras vecinales más eficiente.

## 1.6. Variables

### 1.6.1. *Variables Independientes*

Basados en la premisa de la aplicación de *smart technologies* para aplicar una propuesta de gestión del mantenimiento de las carreteras vecinales, las variable independientes es:

- *Dron*
- *Roadroid*

### 1.6.2. *Variables dependientes*

Propuesta de gestión para el mantenimiento en carreteras vecinales bajo un enfoque costo y tiempo

## 1.7. Matriz de consistencia

Para encontrar la relación entre los problemas, objetivos e hipótesis planteados, se ha realizado la Tabla 1:

**Tabla 1.**

*Matriz de consistencia*

<b>Problema general:</b>	<b>Objetivo general:</b>	<b>Hipótesis general:</b>
¿De qué manera la utilización de <i>smart technologies</i> permitirán una mejora en la gestión del mantenimiento en carreteras vecinales?	Elaborar una propuesta de utilización de <i>smart technologies</i> para gestión de mantenimiento en carreteras vecinales.	Mediante la aplicación de <i>smart technologies</i> se puede determinar una propuesta para la gestión de mantenimiento en carreteras vecinales.
<b>Problemas específicos:</b>	<b>Objetivos específicos:</b>	<b>Hipótesis específicas:</b>
¿Cuáles son los valores de la rugosidad obtenidos mediante el uso del Rugosímetro de Merlín y <i>Roadroid</i> en carreteras vecinales?	Determinar el valor de la rugosidad a través del método tradicional del Rugosímetro de Merlín y compararlo con <i>Roadroid</i> .	Mediante la utilización del Rugosímetro de Merlín y <i>Roadroid</i> se obtendrán valores de rugosidad en las carreteras vecinales.
¿Se puede obtener el índice de serviciabilidad PSI, mediante el valor del IRI obtenido a través Rugosímetro de Merlín y las <i>Roadroid</i> ?	Determinar la calidad del pavimento mediante el índice de serviciabilidad (PSI) con el Rugosímetro de Merlín y <i>Roadroid</i> .	Empleando Rugosímetro de Merlín y <i>Roadroid</i> se determina el índice de serviciabilidad (PSI).
¿Cuáles son los valores del PCI obtenidos a través de la inspección de fallas convencionales y con la inspección utilizando drones en carreteras vecinales?	Determinar el PCI a través de una inspección de fallas convencional y compararlo con una inspección utilizando drones.	Mediante la inspección de fallas convencional y utilización de drones se determina el PCI.
¿Se puede obtener el rango de intervención de la carretera mediante el valor del PCI obtenido a través de la inspección de fallas convencional y el vuelo de drones?	Establecer el Rango de intervención de la carretera vecinal según el PCI obtenido mediante la inspección visual de fallas y vuelo de dron.	Utilizando la inspección visual y vuelo de dron se establece el rango de intervención de la carretera vecinal mediante el PCI.
¿Cuál es la eficiencia de la utilización de <i>smart technologies</i> en la gestión del mantenimiento en carreteras vecinales?	Evaluar la eficiencia de la utilización de <i>smart technologies</i> en la gestión del mantenimiento en carreteras vecinales.	Con el uso de <i>smart technologies</i> se obtiene una gestión de mantenimiento en carreteras vecinales más eficiente.

*Nota:* Matriz de consistencia en la que plasmó problemas, objetivos e hipótesis. Fuente: Elaboración propia.

### 1.8. Alcances y limitaciones

La presente investigación busca innovar nuevos métodos de evaluación del pavimento a fin de reducir tiempos y costos en su realización, de tal manera que sirva de empleo para los gobiernos locales con bajo presupuesto, cabe mencionar que los gobiernos locales se encuentran a cargo de las vías vecinales, aplicando las *Smart technologies* pueden realizar una medición del IRI (índice de rugosidad internacional) y el PCI (Índice de la condición del pavimento) para tener un panorama de las vías que necesitan mantenimiento y de esta manera contar con información del estado funcional actual de sus vías y dictaminar que tipo de mantenimiento requiere. La Tabla 2 a continuación describe la vía a estudiar:

**Tabla 2.**

*Alcance de la investigación*

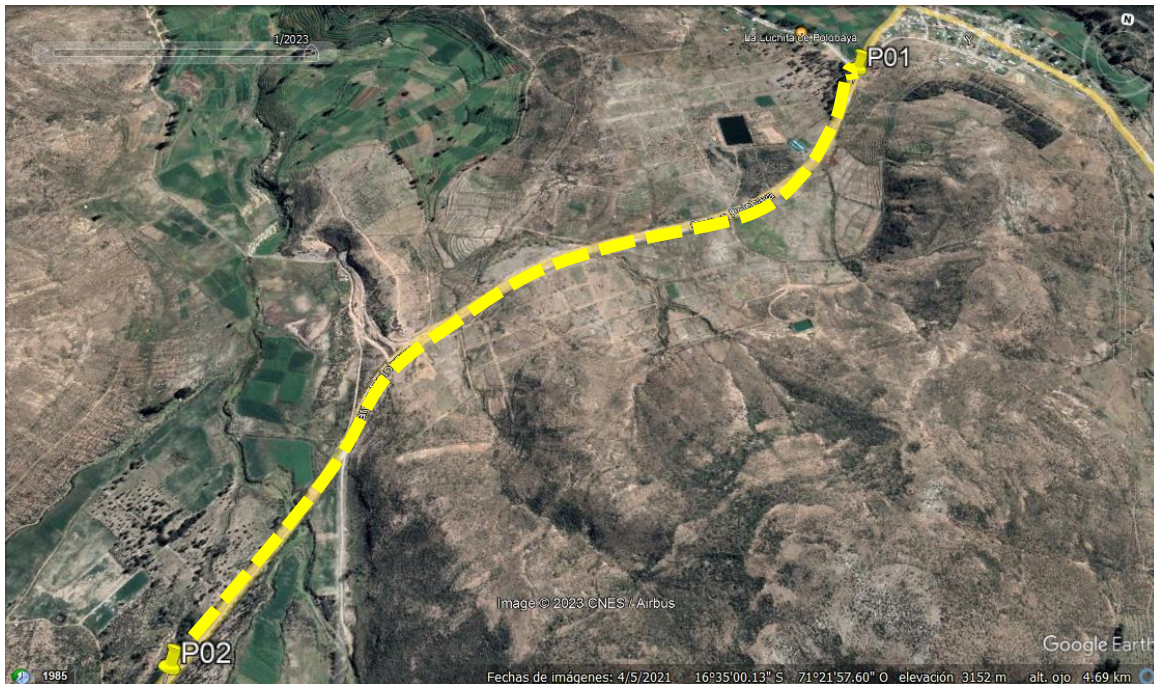
Vía	Distrito	Observación
AR 780	Polobaya	La carretera vecinal comienza desde la carretera de Polobaya grande hacia la vía AR117 mide aproximadamente 5 km. Es una de las carreteras vecinales a cargo del gobierno local de Polobaya y es importante para la comunicación entre Polobaya viejo y nuevo. Se evaluará 2 Km de la via para corroborar la eficacia de las <i>Smart technologies</i> frente a los métodos convencionales. Los 2 Km seleccionados permiten la aplicación de las <i>Smart technologies</i> debido a que el software Roadroid exige para su uso un rango de velocidades mínimos (20 km/h), no siendo aplicable a tramos sinuosos por el riesgo de un accidente vehicular. Las coordenadas UTM son: 16°34'32.08"S 71°21'40.07"O. La presente vía cuenta con 2 carriles y una calzada.

*Nota:* La tabla muestra el nombre, distrito y ubicación de la carretera vecinal evaluada AR-780, Fuente: Elaboración propia.

Las progresivas 0+00 KM a 2+00 KM de la carretera vecinal se muestran en la Figura 1.

**Figura 1.**

*Mapa de ubicación de la carretera vecinal de estudio*



*Nota:* La figura muestra el recorrido de 2 km, el punto de partida P01 y el punto de llegada P02, realizados para la evaluación de la carretera vecinal AR-780. Fuente: Google Earth (2023).

En la Figura 2 se visualiza la carretera vecinal en la clasificación por el MTC.

**Figura 2.**

*Vía AR782 Mapa Clasificador de rutas (D.S. N° 011-2016-MTC) DGCF*



*Nota:* La figura muestra el mapa clasificador de rutas del Ministerio de Transporte y comunicaciones en el cual se puede apreciar de color verde las carreteras vecinales de Arequipa. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2008).

Dentro de las limitaciones, se tiene que la información del estado actual de las vías en la ciudad de Arequipa es limitada. Lo idóneo sería contar con un registro de datos para todas las vías por parte de los gobiernos locales que ayude a gestionar las vías correctamente y así realizar el mantenimiento adecuado a cada una de ellas, además es necesario conseguir el diseño de la vía. En caso no se cuente con esta información se debe proceder al rediseño.





## MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

Arianto et al. (2018) determinó el mantenimiento vial requerido para una vía mediante el cálculo del IRI obtenido con la aplicación *Roadroid*, al final de la investigación correlacionó el IRI obtenido mediante el método *Surface Distress Index* (SDI) con los datos de *Roadroid*.

En esa misma línea, Mozo & Quispe (2019) llevó a cabo una investigación para analizar el nivel de deterioro de un pavimento flexible utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) y evaluó el nivel de servicio del pavimento flexible utilizando la aplicación *Roadroid*. Por último, determinó la mejor alternativa de solución para brindar mantenimiento al pavimento, considerando los resultados del método PCI.

Putra & Suprpto (2018) realizaron un estudio para evaluar la rugosidad de una carretera utilizando el método PCI y la aplicación *Roadroid*. Además, se examinaron correlaciones entre el método PCI y el IRI con el método *Roadroid*, considerando variaciones en la velocidad y la dirección de recorrido, para evaluar las condiciones funcionales de la carretera. La investigación se llevó a cabo en Magetan District Road en Indonesia, que consta de 5 segmentos de carretera: Parang-Kalipucang, Ngariboyo-Tamanarum, Bangsri-Plaosan y Mategal-Trosoño. Esta vía es transitada por vehículos grandes y pesados, lo que requiere una atención especial de manera frecuente.

Por otro lado, Lozano & Mamani (2021) llevaron a cabo evaluaciones de la rugosidad del pavimento utilizando dos aplicaciones de tecnología avanzada, *Roadroid* y *Abakal*. Además, realizaron una comparación de los resultados obtenidos de cada programa. El estudio se llevó a cabo en la Av. Antúnez de Mayolo, una vía secundaria de entrada y salida hacia el distrito capital de Tacna, que experimenta una alta demanda de transporte público y privado.

Asimismo, López (2019) investigó la comparabilidad de los resultados del índice de rugosidad internacional obtenidos mediante la aplicación *Roadroid* y el equipo *Rooga* con nivel. Además, se describió el estado del pavimento. El área de investigación abarcó aproximadamente 1.0 kilómetro de pavimento, desde el Puente Cunas hasta el Puente Chupuro en Chupaca, durante el año 2018.

Almenara (2015) utilizó exclusivamente la aplicación *Roadroid* como una herramienta inteligente para evaluar la rugosidad de los pavimentos en diversos distritos de la ciudad de Lima. El estudio se llevó a cabo en ambos sentidos de la Avenida Arequipa y en un solo sentido de la Avenida Petit Thouars. Los principales objetivos fueron destacar los beneficios del uso de la aplicación móvil *Roadroid*, analizar si las velocidades de circulación en Lima afectan al

método de medición de la aplicación *Roadroid*, y comparar y analizar las variaciones en la rugosidad y el estado de los pavimentos en Lima.

El estudio realizado por Scholtjes et al. (2014) tuvo por objetivo investigar la eficacia y adecuación de la aplicación *Roadroid* para Android en la recopilación de datos sobre el estado de los pavimentos con capacidad limitada, así como evaluar el rendimiento de *Roadroid* con el dispositivo IQL-3/4 en tipos de pavimento de carretera típicos de la región del Pacífico en países de ingresos bajos y capacidad limitada para recopilar datos sobre el estado de las carreteras.

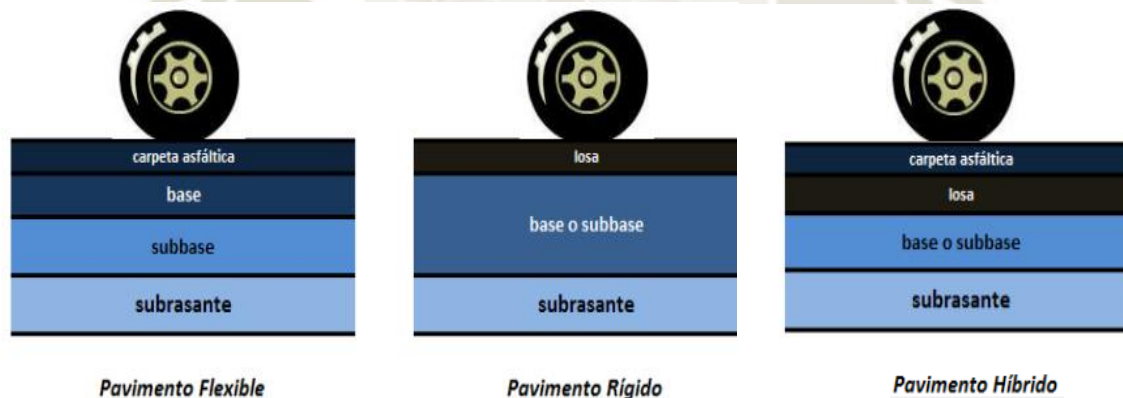
## 2.2. Fundamento teórico

### 2.2.1. Pavimento

El pavimento es una estructura de diversas capas, asentada en la subrasante del camino cuyo objetivo es resistir esfuerzos por los vehículos y mejorar la seguridad y comodidad del tránsito, se conforma por: base, subbase y capa de rodadura (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013). La Norma CE.010 (2010) menciona 3 tipos de pavimentos: pavimentos flexibles (pavimentos asfálticos), híbridos (Inter trabados), pavimentos rígidos (de concreto). La Figura 3 muestra la composición de los tipos de pavimento.

**Figura 3.**

*Esquema de la composición estructural para pavimento flexible, rígido e híbrido*



*Nota:* La figura muestra la estructura de los diferentes pavimentos. Rodríguez (2009).

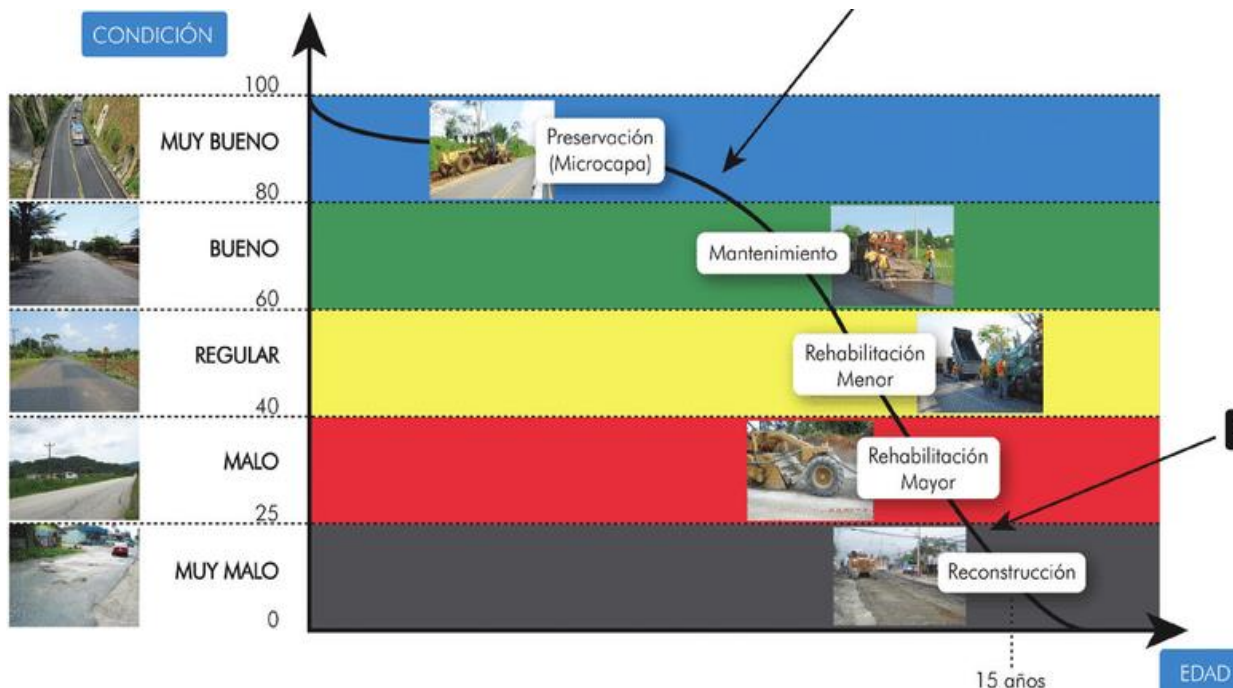
Los pavimentos están diseñados para brindar el transporte seguro, cómodo y eficiente de las personas, por eso es tan importante hacer el trabajo de mantenimiento adecuado y oportuno del pavimento. La conservación de pavimentos significa la acción de preservar su estado durante el tiempo requerido, lo cual implica la participación de diversas entidades del estado (Martínez, 2015).

La Figura 4 muestra cual debería ser la vida útil de un pavimento de calidad, el cual debe ser durable a largo plazo, de preferencia debe contar con una vida útil mayor al periodo

de diseño, proporcionar confort al usuario, permitir que el conductor maneje seguro, resistencia al deslizamiento, debe permitir la visibilidad, reflexión de luz, tener regularidad superficial de la vía y reducción de ruido.

**Figura 4.**

*Curva de deterioro de un pavimento*



*Nota:* La figura muestra cual debería ser la vida útil de un pavimento de calidad. Fuente: Cruz (2022).

Los pavimentos son estructuras diseñadas para que fallen después de un periodo específico expuesto a cargas, por falla estructural y por falla funcional. La falla funcional es generalmente definida como la incapacidad del pavimento para proveer una superficie que permita un rodaje confortable, seguro y económico de los vehículos. Los modos de deterioro de falla son normalmente: asociados o no a las cargas. El deterioro depende de la interacción de parámetros como:

- Estructura del pavimento y terreno de fundación (subrasante)
- Volumen de tráfico y tipo de cargas
- Medio ambiente y funcionamiento del drenaje
- Políticas de mantenimiento aplicadas

Según Jugo (2005), las fallas son producidas por el medio ambiente y condiciones atmosféricas, tiempo, calidad de construcción y/o materiales y problemas especiales, tales como: temperatura y humedad, características especiales de los suelos, materiales y diseños inadecuados de ingeniería.

## 2.2.2. Evaluación Funcional del pavimento

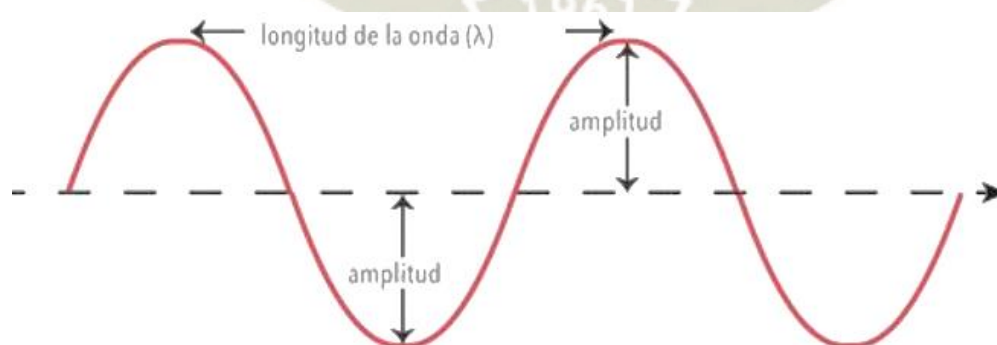
### 2.2.2.1. Rugosidad

Según Sayers et al. (1986) la rugosidad de una carretera se define como la variación en la elevación de la superficie que induce vibraciones en los vehículos que atraviesan, e históricamente ha sido reconocida durante mucho tiempo como una medida importante del rendimiento de la carretera. Las irregularidades de la superficie del pavimento propician aceleraciones verticales a los vehículos en movimiento y hacen que la circulación se vuelva incómoda, insegura y antieconómica, y a su vez, las cargas dinámicas de las ruedas están implicadas como factores causantes del deterioro de la carretera.

La carretera presenta numerosas irregularidades en su perfil, las cuales están compuestas por un conjunto de ondas aleatorias de múltiples frecuencias. Estas irregularidades ocurren con diferentes amplitudes y longitudes de onda, tanto en dirección longitudinal como transversal. Es importante destacar que las irregularidades en sentido longitudinal tienen un impacto mayor en las fuerzas no deseadas que se experimentan en los vehículos. El perfil del pavimento se define por el desplazamiento a lo largo de su superficie y por el desplazamiento en dirección perpendicular a ella. Al primero se le llama distancia y a la segunda amplitud (Figura 5). La distancia puede ser medida en sentido longitudinal o transversal a la dirección de marcha. Se denomina longitud de onda a la distancia mínima existente entre partes de la curva que se repiten periódicamente en dirección longitudinal al plano del pavimento, y amplitud a la mitad de la distancia entre la cresta y la base de la irregularidad. (ASTM E867-06, 2020).

#### **Figura 5.**

Amplitud y longitud de onda



*Nota:* En la figura nos dibuja un recorrido en dirección longitudinal al pavimento, en el cual se puede apreciar que la amplitud es la irregularidad vertical y la longitud de la onda es la distancia entre las crestas de las curvas que se repiten constantemente, la cual corresponde a ser una irregularidad horizontal, ambas componen a la rugosidad. ASTM E867-06 (2020).

### 2.2.2.2. Índice de Rugosidad Internacional (IRI)

El Índice de Rugosidad Internacional (IRI) resume matemáticamente el perfil longitudinal de la superficie del camino en una huella, representando las vibraciones inducidas por la regularidad de un camino en un auto de pasajeros típico, producto de la simulación del modelo matemático del cuarto de carro (Golder Car) para una velocidad de desplazamiento de 80 km/h. (Sayers et al., 1986)

En otras palabras, el IRI relaciona la acumulación de desplazamientos del sistema de suspensión de un vehículo estándar, dividida entre la distancia recorrida por el vehículo a una velocidad de 80km/h y se expresa unidades de mm/m o m/km.

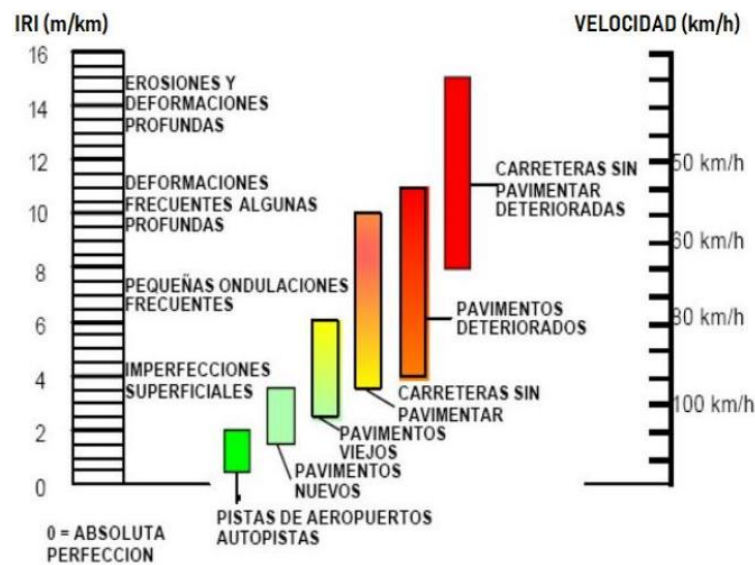
Según señala Sayers & Karamihas(1998), este indicador obedece a los siguientes criterios:

- Estable en el tiempo: el IRI se basa en el concepto de un verdadero perfil longitudinal y no en propiedades físicas de un tipo de instrumento en particular.
- Transportable: se puede obtener a partir de perfiles longitudinales obtenidos con diferentes equipos.
- Reproducible: con los diferentes equipos de medición (Perfilométricos, tipo respuesta o medición estática).
- Relevante: indicador del estado superficial del pavimento que tiene relación con la comodidad del usuario y los costos de operación del vehículo.

El IRI también está fuertemente relacionado con las opiniones subjetivas sobre la rudeza del camino que se pueden obtener del público, debido a que el IRI: 1) puede ser medido por muchos métodos profilométricos, 2) es altamente correlacionado con las medidas de RTRRMS, y 3) es altamente correlacionado con la opinión subjetiva, es una escala altamente transportable (Sayers et al., 1986b). En la Figura 6 puede apreciar el rango aproximado de rugosidad de IRI en diferentes tipos de carreteras.

**Figura 6.**

*Escala IRI para diferentes tipos de carreteras*



*Nota:* La tabla muestra el rango aproximado de rugosidad de IRI en diferentes tipos de carreteras. Fuente: Extraído de Sayers et al. (1998).

### 2.2.2.3. Métodos para la medida de la Rugosidad

El Banco Mundial mediante el documento técnico N°46 titulado “Guidelines for Conducting and Calibrating Road Roughness Measurements” nos indica que se pueden agrupar en cuatro clases genéricas en función de la relación de sus medidas con el IRI (Tabla 3), lo que a su vez afecta los requisitos de calibración y la precisión asociada a su uso. (Sayers et al., 1986).

**Tabla 3.**

*Clasificación de métodos del Banco Mundial*

Clasificación	Descripción
Clase 1 Perfiles de precisión	Esta clase representa la mayor precisión para la medición del IRI, la medición del perfil longitudinal se realiza en la huella del pavimento. La distancia o intervalo de medición de las cotas o elevaciones no debe ser superior a 250 mm y la precisión de las medidas de elevación debe ser de 0.5 mm para pavimentos con valores de IRI entre 1 y 3 m/km; y de 1mm para pavimentos con valores de IRI entre 3 y 5 m/km. En este grupo se encuentran equipos como el Dipstick y el método topográfico de mira y nivel. También se encuentran los perfilómetros de alta velocidad.

<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
Clase 2 Otros métodos perfilométricos	Esta clase incluye todos los demás métodos en los que se mide el perfil longitudinal para el cálculo directo del IRI, pero que no tienen la precisión requerida para una medición de Clase 1. El intervalo de medición no debe superar a 0,5 m y requiere una precisión en las medidas de elevación de 1 mm para pavimentos con valores de IRI de 1 a 3 m/km; y de 1,5 mm. para pavimentos con valores de IRI entre 3 y 5 m/km.
Clase 3 Estimación del IRI a partir de ecuaciones de correlación	Esta clase incluye otros equipos de medición capaces de generar un valor numérico de regularidad razonablemente correlacionado con el IRI. Las medidas obtenidas pueden utilizarse para estimar el IRI mediante ecuaciones de regresión si se realiza un experimento de correlación. En esta clase se encuentran equipos tipo respuesta (RTRRMS) y el Rugosímetro de Merlín.
Clase 4 Calificaciones subjetivas y medidas no calibradas	En esos casos, se podría utilizar una evaluación subjetiva que implique la experiencia del usuario en la carretera o una auscultación visual.. La conversión de estas observaciones a la escala IRI se limita a una equivalencia aproximada, que se puede establecer mejor mediante la comparación con descripciones de los caminos identificados con sus valores IRI asociados.

*Nota:* La tabla indica las cuatro clases genéricas en función de la relación de sus medidas con el IRI (Tabla 3), lo que a su vez afecta los requisitos de calibración y la precisión asociada a su uso. Adaptado de Sayers et al. (1986)

En la Tabla 4 se muestra la clasificación de métodos según la norma ASTM.

**Tabla 4.**

*Clasificación de métodos según la norma ASTM*

<b>Clasificación</b>	<b>Requerimientos</b>	
	<b>Distancia de muestreo</b>	<b>Resolución de mediciones verticales</b>
<b>Clase 1</b>	Menor o igual a 25 mm	Menor o igual 0,1 mm
<b>Clase 2</b>	Menor que 25 mm hasta 150 mm	Mayor que 0,1 mm hasta 0,2 mm
<b>Clase 3</b>	Mayor que 150 mm hasta 300 mm	Mayor que 0.2 mm hasta 0,5 mm

<b>Clasificación</b>	<b>Distancia de muestreo</b>	<b>Resolución de mediciones verticales</b>
<b>Clase 4</b>	Mayor que 300 mm	Mayor que 0,5 mm

*Nota:* Clasificación de métodos de medición del IRI. Fuente: Adaptado de ASTM (2020)

La Tabla 5 resume para que específicamente se emplea los equipos utilizados para la medición de la regularidad superficial del pavimento. En el ANEXO 1 se muestran imágenes de los equipos mencionados.

**Tabla 5.**

*Equipos para medición de IRI*

<b>Equipo</b>	<b>Nivel de precisión</b>	<b>Se emplea para:</b>
Nivel y mira topográfico	Muy alto	Medición de perfil y calibración de equipos más complejos.
Disptick	Muy alto	Medición de perfil y calibración de equipos más complejos.
Rugosímetro de merlín	Alto	Evaluación a nivel de proyecto.
Perfilógrafos	Medio	Control de calidad y recepción de proyectos nuevos.
Equipos tipo respuesta (RTRRMS)	Medio	Evaluación a nivel de red.
Perfilómetro inercial	Muy alto	Evaluación a nivel de red y recepción de proyectos.

*Nota:* La tabla resume la función de los equipos utilizados para la medición de la regularidad superficial del pavimento Fuente: Extraído de Sayers et al. (1986).

### **2.1.1.1 Cálculo del IRI (Modelo del cuarto de carro)**

El cálculo del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) se basa en técnicas matemáticas y estadísticas que permiten obtener una medida de la regularidad de una carretera. Este proceso consta de varias etapas que se detallan a continuación: el primer paso consiste en la obtención de las elevaciones o cotas del perfil longitudinal de las huellas de circulación asociadas al pavimento a través de un equipo de buena precisión (Sayers & Karamihas, 1998).

Después, se lleva a cabo un proceso de filtrado inicial mediante un análisis estadístico conocido como media móvil. Este filtro tiene como objetivo generar un nuevo perfil suavizado que cumple con dos propósitos fundamentales:

- Simular la interacción entre las llantas de los vehículos y la superficie de la carretera, lo que permite observar las irregularidades presentes en el camino.
- Reducir la sensibilidad del algoritmo del IRI al intervalo de muestreo utilizado para obtener las mediciones del perfil.

Para un perfil que ha sido muestreado a un intervalo ( $\Delta$ ), un filtrado de la regularidad por media móvil se define como la sumatoria:

$$h_{ps}(i) = \frac{1}{k} \sum_{j=i}^{i+k-1} h_{ps}(j)$$

Siendo:

$$k = \max \left[ 1, n_{int} \left( \frac{L_B}{\Delta} \right) \right]$$

Donde:

$h_p$  = elevación del perfil

$h_{ps}$  = elevación del perfil suavizado

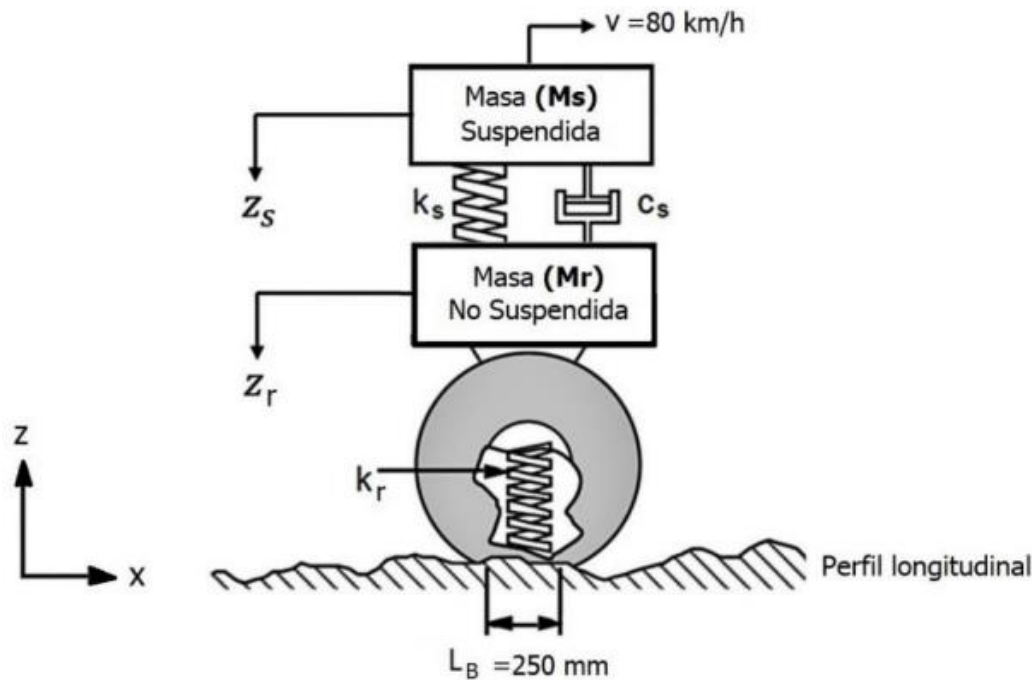
$n_{int}$  = entero más cercano

$L_B$  = Longitud de base de la media móvil, 250 mm

A este nuevo perfil generado se le aplica un segundo filtro, que consiste en la aplicación del modelo de cuarto de carro, donde se registran las características asociadas al camino basadas en los desplazamientos verticales inducidos a un vehículo (Loría et. al, 2014). El modelo de simulación del cuarto de carro (Figura 7) está compuesto de una masa amortiguada o suspendida (masa de un cuarto de carro ideal) conectada a una masa “no amortiguada” (eje y neumático) a través de un resorte y un amortiguador lineal (suspensión), donde el neumático está representado por otro resorte lineal (Badilla, 2009).

**Figura 7.**

*Modelo matemático del cuarto de carro (golden car)*



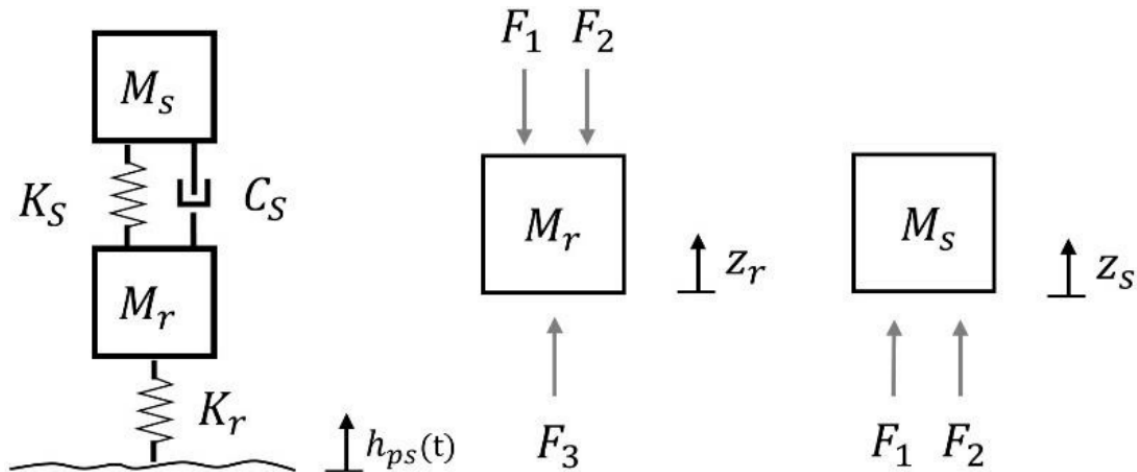
*Nota:* Modelo matemático del cuarto de carro. Fuente: Extraído de Sayers et al. (1986).

La investigación del Programa Nacional Cooperativo de Investigación de Carreteras (NCHRP) presenta en su reporte un conjunto específico de parámetros para un sistema de respuesta computarizado para un cuarto de carro, llamado Golden Car (Gillespie et al., 1980). En este modelo, las masas suspendidas y no suspendidas están representadas por  $M_s$  y  $M_r$ , respectivamente. El sistema de suspensión está representado por un resorte lineal con una rigidez de  $K_s$  y un amortiguador lineal con una tasa de amortiguamiento de  $C_s$ , mientras que el neumático está modelado por un resorte lineal con una rigidez de  $K_r$  y  $z$  representa el desnivel del perfil longitudinal (Cheng et al., 2020).

La medición del perfil está asociada una velocidad constante de 80 km/h. La regularidad de la superficie produce una excitación dinámica en el sistema del cuarto de carro, dando como resultado diferentes velocidades verticales ( $Z_s$  y  $Z_r$ ) o aceleraciones ( $Z_s$  y  $Z_r$ ) en las masas suspendidas y no suspendidas. La Figura 8 presenta los diagramas de cuerpo libre.

**Figura 8.**

Diagrama de cuerpo libre de las masas del sistema



Nota: Diagrama de cuerpo libre de las masas del sistema. Fuente: Cruz (2022).

Donde al aplicar la Segunda Ley de Newton se obtiene las siguientes ecuaciones:

$$\ddot{z}_r + \frac{K_2}{\mu} * z_s - \frac{C}{\mu} * \dot{z}_s - \frac{(K_1 + K_2)}{\mu} * z_r + \frac{C}{\mu} * \dot{z}_r - \frac{K_1}{\mu} * h_{ps} = 0$$

Donde:  $C = \frac{C_s}{M_s} = 6$  ;  $\mu = \frac{M_r}{M_s} = 0.15$  ;  $K_1 = \frac{K_r}{M_s} = 653$  ;  $K_2 = \frac{K_s}{M_s} = 63.3$

Las ecuaciones dinámicas presentes en el modelo forman un sistema de ecuaciones que utilizan como dato de entrada el perfil longitudinal de la carretera. Se calcula y acumula el movimiento vertical del eje respecto a la masa suspendida y se determina el valor del IRI en unidades de m/km (Sayers, 1995).

El tiempo está relacionado con la distancia longitudinal a la velocidad simulada del vehículo:

$$t = \frac{x}{v}$$

Donde:

X= distancia longitudinal

V=velocidad (80 km/h)

Las unidades de la velocidad deben ser de longitud/segundo y además las unidades de la longitud deben coincidir con las unidades de “x”. Por lo tanto, el valor de IRI para un tramo de una longitud determinada se puede calcular a partir de la siguiente ecuación:

$$IRI = \frac{1}{L} \int_0^{\frac{L}{v}} [\dot{z}_s - \dot{z}_r] dt$$

Donde:

IRI= Índice Internacional de Rugosidad (m/km)

$L$  = longitud de tramo(km)

Al ser una ecuación lineal, se puede decir que si IRI de una sección de 500 m es 1.0 m/km y el IRI en la siguiente sección de 500 m es 2.0 m/km, el IRI para el kilómetro completo es el promedio aritmético simple: 1.5 m/km

#### 2.2.2.4. Serviciabilidad de pavimentos

La Serviciabilidad de un pavimento se define como la idoneidad que tiene el mismo para servir a la clase de tránsito que lo va a utilizar. La mejor forma de evaluarla es a través del índice de servicio presente (PSI), el cual varía de 0 que representa una carretera imposible, hasta 5 que representa una carretera perfecta (Mozo & Quispe, 2019).

El índice de servicio o serviciabilidad es la capacidad que tiene el pavimento para atender el tránsito. El índice de serviciabilidad oscila entre 1 (Pésimo) y 5 (Excelente). Con los valores del IRI ya determinados se calcula el Índice de Serviciabilidad Presente del pavimento (PSI), que representa el grado de confort o seguridad que percibe el usuario al transitar por la vía, entendiéndose también como parámetro de seguridad. La Ecuación empleada es la Paterson para calcular el PSI:

$$PSI = 5 * e^{-\frac{IRI}{5.5}}$$

Los siguientes cuadros descritos a continuación en las Tablas 6 y 7; muestran la escala de evaluación y su respectiva descripción:

**Tabla 6.**

*Índice de serviciabilidad*

<b>Índice de serviciabilidad</b>	<b>Calidad</b>
4-5	Muy buena
3-4	Buena
2-3	Regular
1-2	Mala
0-1	Muy mala

*Nota:* Evaluación del índice de serviciabilidad. Fuente: AASHTO (1993).

**Tabla 7.**

*Escala de Clasificación de la Serviciabilidad de los pavimentos según NORMA AASHTO 1962.*

CALIFICACION		DESCRIPCION
Numérica	Verbal	
5.0-4.0	Muy Buena	Sólo los pavimentos nuevos (o semi nuevos) son los suficientemente suaves y sin deterioro para calificar en su categoría. La mayor parte de los pavimentos construidos o recarpetados durante el año de inspección normalmente se clasifican como muy buenos
4.0-3.0	Buena	Los pavimentos de esta categoría, si bien no son tan suaves como los "muy buenos", entregan un manejo de primera clase y muestran muy poco o ningún signo de deterioro superficial. Los pavimentos flexibles pueden estar comenzando a mostrar signos de ahuellamiento y fisuración aleatoria. Los pavimentos rígidos pueden estar empezando a mostrar evidencias de un nivel de deterioro superficial, como desconches y fisuras menores.
3.0-2.0	Regular	En esta categoría la calidad de manejo es notablemente inferior a la de los pavimentos nuevos y puede presentar problemas para altas velocidades de tránsito. Los defectos superficiales en los pavimentos flexibles pueden incluir ahuellamientos, parches y agrietamientos. Los pavimentos rígidos en este grupo pueden presentar fallas en las juntas, agrietamientos, escalonamiento y pumping.
2.0-1.0	Mala	Los pavimentos en esta categoría se han deteriorado hasta un punto donde puedan afectar la velocidad del tránsito de flujo libre. Los pavimentos flexibles pueden tener grandes baches y grietas; el deterioro incluye pérdida de áridos, agrietamientos y ahuellamientos; y ocurre en un 50 % o más de la superficie. El deterioro en pavimentos rígidos incluye desconche de juntas escalonamiento y bombeo.
1.0-0.0	Muy mala	Los pavimentos en esta categoría se encuentran en una situación de extremo deterioro. Los caminos se pueden pasar a velocidades reducidas y con considerables problemas de manejo. Existen grandes baches y grietas profundas. El deterioro ocurre en un 75% o más de la superficie.

*Nota:* Escala de clasificación de serviciabilidad de los pavimentos, y su descripción. Fuente: Solminihac (2019).

### 2.2.2.5. El Rugosímetro Merlín

El Laboratorio Británico de Investigación de Transportes y Caminos (TRRL) desarrolló el Rugosímetro MERLIN (*Machine for Evaluating Roughness using low-cost Instrumentation*), basándose en el principio del perfilómetro estático, con el objetivo de obtener un equipo de bajo costo, fácil manejo y un método de análisis simple con resultados confiables (Laura, 2016).

El diseño del instrumento se basa en una simulación de las operaciones de medición del perfil de la carretera llevadas a cabo en el "International Road Roughness Experiment" (Experimento Internacional de Rugosidad de la Vía). Este instrumento se caracteriza por ser económico, versátil, sencillo y fácil de operar, especialmente pensado para su uso en países en desarrollo. Esto significa que su utilización resulta muy asequible cuando se trata de evaluar tramos de carretera (Sayers et al., 1986).

El esquema y representación de partes de un equipo Merlín está formado por dos elementos verticales y uno horizontal. Para facilidad de desplazamiento y operación el elemento vertical delantero es una rueda, mientras que el trasero tiene adosados lateralmente dos soportes inclinados, uno en el lado derecho para fijar el equipo sobre el suelo durante los ensayos y otro en el lado izquierdo para descansar el equipo. El elemento horizontal se proyecta, hacia la parte trasera, con 2 manijas que permiten levantar y movilizar el equipo, haciéndolo rodar sobre la rueda en forma similar a una carretilla. Del Águila (1999).

#### Figura 9.

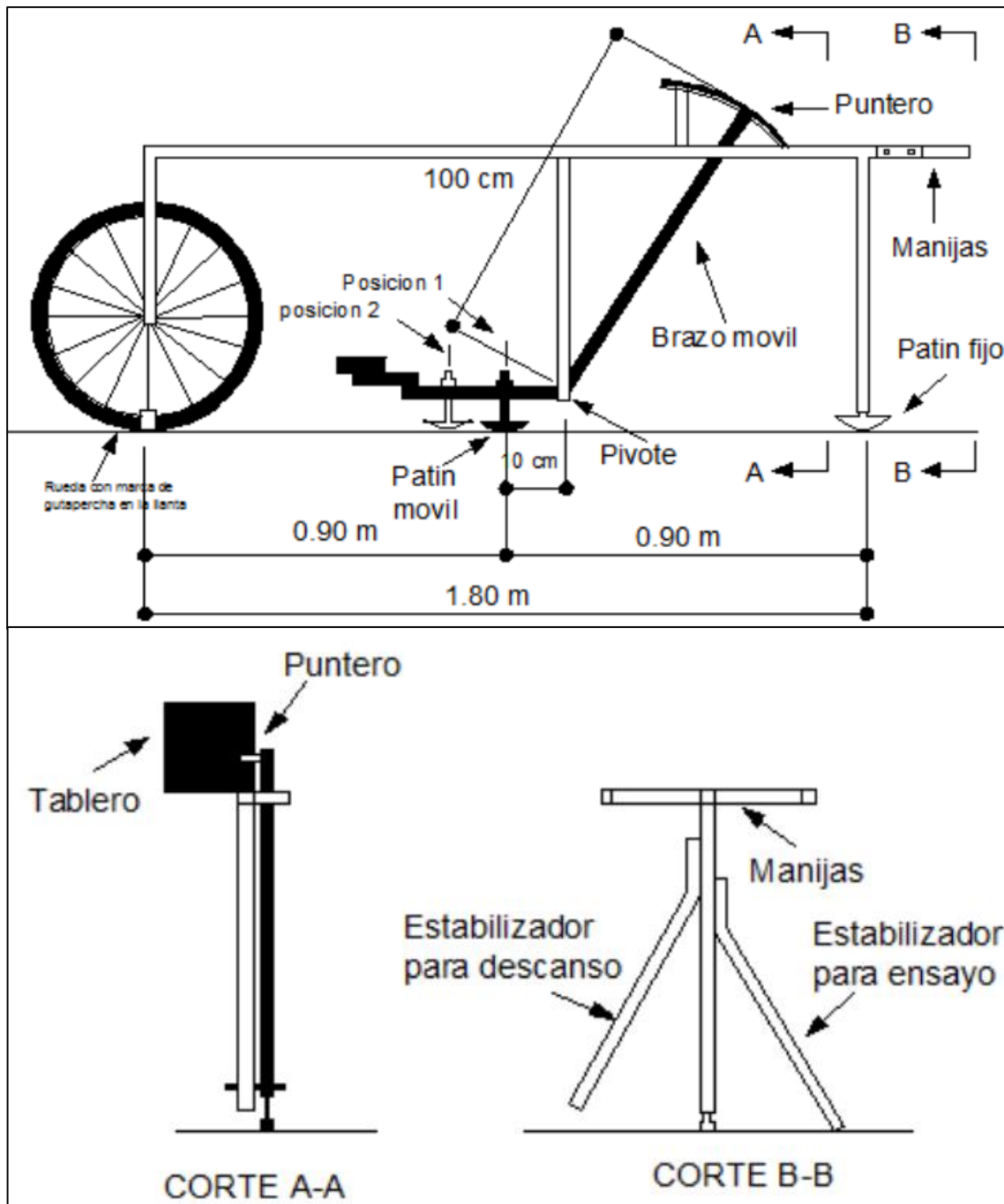
*Rugosímetro de merlín en campo*



*Nota:* Calibración previa a utilización del Rugosímetro de Merlín. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 10.**

*Esquema del Rugosímetro MERLIN*



*Nota:* Bosquejo del equipo Rugosímetro de Merlin. Fuente: Del Águila (1999).

Aproximadamente en la parte central del elemento horizontal, se proyecta hacia abajo una barra vertical que no llega al piso, en cuyo extremo inferior pivotea un brazo móvil. El extremo inferior del brazo móvil está en contacto directo con el piso, mediante un patín empernado y ajustable, el cual se adecua a las 52 imperfecciones del terreno, mientras que el

extremo superior termina en un puntero o indicador que se desliza sobre el borde de un tablero, de acuerdo con la posición que adopta el extremo inferior del patín móvil al entrar en contacto con el pavimento. La relación de brazos entre los segmentos extremo inferior del patín móvil pivote y pivote-puntero es 1 a 10, de manera tal que un movimiento vertical de 1 mm, en el extremo inferior del patín móvil, produce un desplazamiento de 1 cm del puntero. Para registrar los movimientos del puntero, se utiliza una escala gráfica con 50 divisiones, de 5 mm de espesor cada una, que va adherida en el borde del tablero sobre el cuál se desliza el puntero (Figura 11) y en el ANEXO 2 se muestra el formato utilizado en esta investigación.



**Figura 11.**

Escala para determinar la dispersión de las desviaciones de la superficie del pavimento respecto del nivel de referencia o cuerda promedio.

RUGOSIMETRO MERLIN	
1 Division = 5 mm	
<b>DEPRESIONES</b>	50
	49
	48
	47
	46
	45
	44
	43
	42
	41
	40
	39
	38
	37
	36
	35
	34
	33
	32
	31
	30
	29
	28
	27
	26
	<b>ELEVACIONES</b>
24	
23	
22	
21	
20	
19	
18	
17	
16	
15	
14	
13	
12	
11	
10	
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	

Nota: Formato utilizado para medición de IRI en rugosímetro de Merlin. Fuente: Del Águila (1999).

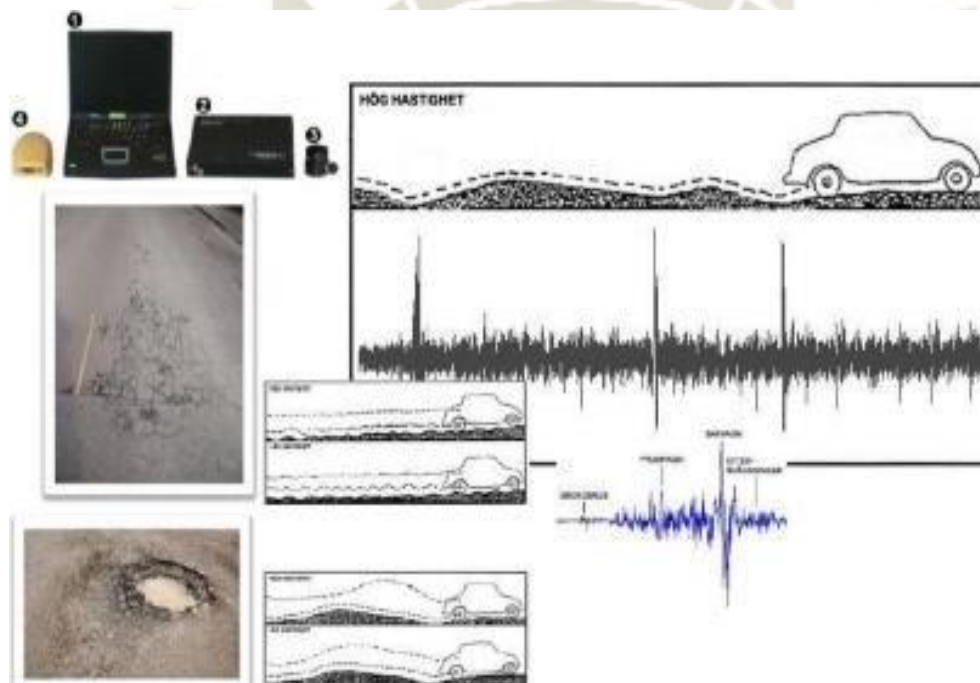
### 2.2.2.6. Antecedentes del aplicativo *Roadroid*

El aplicativo *Roadroid* fue realizado por ingenieros de nacionalidad sueca, los cuales desarrollaban trabajos con dispositivos móviles y GPS en el año 1997, su trabajo se enfocaba en obtener mediciones de fricción, adaptaciones dinámicas de velocidad y recopilación de datos en las vías (Forlslof & Jones, 2015).

El origen de *Roadroid* se remonta al año 2001, cuando el Transportation Research Board (TRB) de Washington supervisó un proyecto en el que los camiones experimentaban velocidades reducidas debido al mal estado de las carreteras. A partir de esta observación, surgió la idea de medir las vibraciones del vehículo como una forma de evaluar la condición del pavimento. En 2002, en colaboración con el Royal Institute of Technology, se desarrolló el primer prototipo. En aquel entonces, el uso de teléfonos inteligentes era inexistente, por lo que se optó por utilizar una PC, un acelerómetro externo, un GPS y un amplificador de señal, como se muestra en la Figura 12. Estos equipos se utilizaron junto con un software para analizar las señales recopiladas por el aplicativo durante los ensayos (Roadroid, 2023).

**Figura 12.**

*Primer prototipo Roadroid desarrollado del año 2002*

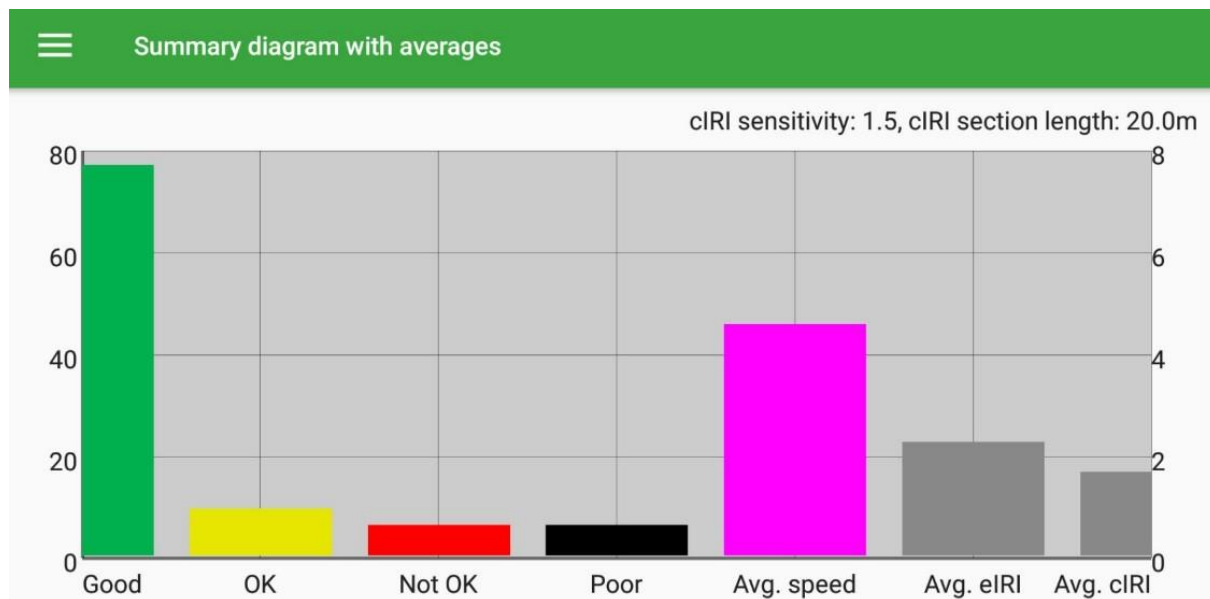


*Nota:* Primer prototipo de Roadroid. Fuente: Forlslof, & Jones (2015).

Después de obtener resultados confiables con el primer prototipo, la Administración Nacional de Carreteras de Suecia (SNRA) decidió financiar el proyecto para desarrollarlo y enfocarlo en caminos no pavimentados de grava. El sistema se diseñó utilizando una PC con sistema operativo Windows, la cual se integró en un vehículo junto con un GPS y un acelerómetro colocado en el eje trasero del vehículo. Además, se implementó la utilización de datos móviles y se introdujo un sistema de información geográfica en la web. Esto permitió visualizar la calidad de las carreteras a través de colores que indicaban el estado de la vía, como se muestra en la Figura 13 (Forlslof & Jones, 2015).

**Figura 13.**

*Segundo prototipo de Roadroid en el año 2004 y 2006*



*Nota:* Visualización de la calidad de carreteras por colores en el software Roadroid. Fuente: Roadroid (2023).

En el año 2006, el segundo prototipo alcanzó sus limitaciones debido a varias restricciones, como la interacción de cables y sensores con el entorno, lo que resultaba en resultados poco confiables en diferentes condiciones climáticas. Sin embargo, en 2010 se introdujeron al mercado teléfonos inteligentes que incluían en su diseño un acelerómetro, procesador de datos, memoria y capacidades de conexión móvil. Con la experiencia adquirida en años anteriores, el equipo de *Roadroid* decidió enfocar su proyecto en esta nueva dirección. Sin embargo, surgieron nuevas interrogantes sobre cómo utilizar las vibraciones del vehículo, establecer las frecuencias de muestreo adecuadas, comprender la sensibilidad del acelerómetro del teléfono móvil y distinguir cada tipo de vehículo para la recopilación de datos (Forslof & Jones, 2015).

La aplicación fue desarrollada específicamente para dispositivos móviles con sistema operativo Android. La elección de Android en lugar de iOS (iPhone) se basó en consideraciones de arquitectura y relación precio-rendimiento. En 2011, se iniciaron las pruebas de la aplicación en una carretera que presentaba obstáculos. Los usuarios de la aplicación tienen la capacidad de recopilar datos sin necesidad de contar con una conexión a internet, ya que la información se comprime y se envía a la nube. A través del portal web de Google Maps, se muestra la condición del camino analizado utilizando cinco colores que están relacionados con el IRI calculado. (Forslof & Jones, 2015). En la Figura 14 se observa el uso de la tercera y última versión de *Roadroid* usado en la vía de estudio.

**Figura 14.**

*Evaluación del IRI de la carretera a Polobaya con Roadroid*



*Nota:* Utilización de la última versión de Roadroid, empleado en la vía de estudio. Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.2.7. Roadroid

El aplicativo para smartphone *Roadroid* cumple con la funcionalidad de monitorear la condición de las carreteras por medio del acelerómetro del teléfono el cual capta las vibraciones del vehículo y transforma los datos obtenidos a unidades IRI (m/km) haciendo uso de ecuaciones correlacionales. Además, utiliza el GPS y los datos móviles para transferir la información del estado de la vía la cual se puede aprovechar para diferentes propósitos como gestionar el mantenimiento vial.

El sistema *Roadroid* analiza el camino 100 veces por segundo (en 90 km/h una señal cada 25 cm). Con estos datos calcula el IRI y guarda la condición de la carretera con sus respectivas coordenadas GPS. Los datos se guardan en el teléfono y posteriormente son transferidos a la nube (Forslof & Jones, 2015).

La aplicación móvil almacena un gran número de valores de datos cada segundo en un archivo CSV, pero para obtener una visión general en una escala mayor es conveniente utilizar conexiones con datos agregados y promedios de puntos muestreados. A nivel mundial en su mayoría se utiliza las geometrías del *Open Street Maps (OSM)* o *Google Maps*, además los datos de la condición de carretera pueden exportarse en formato *shapefile* a otros sistemas. Con la información obtenida y a través de un sitio web (*Google Maps*).

La velocidad debe de mantenerse entre 60 y 80 km/h. (Forlslof & Jones, 2015). Los tipos de vehículos estipulados en la configuración son:

- Vehículo pequeño.
- Vehículo normal (Sedan).
- Camioneta de doble tracción o 4x4.
- Bicicleta.

### 2.2.2.8. Especificaciones para el índice de rugosidad (IRI) en Perú

#### 2.2.2.8.1. *Manual de Carreteras. Especificaciones Técnicas generales para construcción EG-2013*

Según el Manual de carreteras EG-2013 (Ministerio de Transportes y Comunicaciones - b, 2013) el Índice de rugosidad será medida y aprobada por el supervisor, por lo tanto, el contratista debe determinarlos en unidades IRI. Para determinar la rugosidad se empleará métodos topográficos, rugosímetro, perfilómetros de alto rendimiento u otro método aprobado por el supervisor.

La medición de la rugosidad sobre la superficie de rodadura terminada deberá realizarse en toda la longitud de la vía y debe involucrar ambas huellas por tramos preestablecidos o aprobados por el supervisor, para lo cual las obras deben estar concluidas, registrando mediciones en secciones cada 100 m por lo tanto en términos IRI la rugosidad tendrá un valor máximo de 2,0 m/Km. En la Tabla 8 se puede apreciar el IRI recomendado para los diferentes tipos de vías.

**Tabla 8.**

*IRI para cada tipo de vías*

<b>TIPO DE VIA</b>	<b>IRI</b>
<b>Afirmado</b>	$IRI \leq 5\text{m/km}$
<b>Suelo estabilizado</b>	$IRI \leq 6\text{m/km}$
<b>Tratamiento superficial</b>	$IRI \leq 2,5\text{ m/km}$
<b>Pavimento asfáltico</b>	$IRI \leq 2\text{m/km}$

*Nota:* IRI recomendado para los diferentes tipos de vías. Fuente: (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

En caso la construcción sea una concesión vial o un contrato por niveles de servicio el IRI reglamentado es  $\leq 3,5\text{ m/km}$ .

**2.2.2.8.2. Manual de carreteras Mantenimiento o Conservación Vial – Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018)**

Los niveles de servicio son indicadores que califican y cuantifican el estado de servicio de una vía, y que normalmente se utilizan como límites admisibles hasta los cuales pueden evolucionar su condición superficial, funcional, estructural y de seguridad. Los indicadores son propios a cada vía y varían de acuerdo con factores técnicos y económicos dentro de un esquema general de satisfacción del usuario (comodidad, oportunidad, seguridad y economía) y rentabilidad de los recursos disponibles.

En la conservación vial por niveles de servicio, las actividades se realizan para cumplir los estándares admisibles y no se miden por las cantidades ejecutadas. Es obligación del ejecutor de la conservación vial tener la carretera en las condiciones establecidas, en tal sentido el criterio de pago es el cumplimiento de los estándares de calidad previstos.

Para la medición o determinación de los niveles de servicio, en la Figura 15 se presentan los niveles de servicio para los Pavimentos flexibles.

**Figura 15.**

*Niveles de Servicio para una calzada*

3a. Niveles de servicio para: CALZADA (Tratamiento Superficial)		Nivel de Servicio Tipo de Vía				
		Autopista 1ª clase	Autopista 2ª clase	Carretera 1ª clase	Carretera 2ª Clase	Carretera 3ª Clase
Parámetro	Medida	IMD > 6000	4001 ≤ IMD ≤ 6000	2001 ≤ IMD ≤ 4000	400 ≤ IMD ≤ 2000	IMD < 400
Piel de Cocodrilo	Porcentaje máximo de área con piel de cocodrilo	-	-	-	-	0%
Fisuras Longitudinales	Porcentaje máximo de área con fisuras mayores a 3 mm de grosor	-	-	-	-	0%
	Porcentaje máximo de área con fisuras entre 1 y 3 mm de grosor	-	-	-	-	5%
Deformación por deficiencia estructural	Porcentaje máximo de área con hundimientos mayores que 25 mm.	-	-	-	-	0%
Ahuellamiento	Porcentaje máximo de área con ahuellamiento mayor que 12 mm.	-	-	-	-	5%
Reparaciones o parchados	Porcentaje máximo de parches en mal estado	-	-	-	-	0%
	Porcentaje máximo de áreas con peladuras	-	-	-	-	5%
Peladura y Desprendimiento	Porcentaje máximo de áreas con peladuras	-	-	-	-	5%
	Porcentaje máximo de áreas con desprendimiento	-	-	-	-	0%
Baches (Huecos )	Porcentaje máximo de área con Baches (huecos)	-	-	-	-	0%
Fisuras Transversales	Porcentaje máximo de área con fisuras mayores a 3 mm de grosor	-	-	-	-	0%
	Porcentaje máximo de área con fisuras entre 1 y 3 mm de grosor	-	-	-	-	5%
Desprendimiento de bordes	Porcentaje máximo de longitud con desprendimiento de bordes	-	-	-	-	5%
Rugosidad Obra Nueva	Rugosidad característica del tramo (TSB nuevo)	-	-	-	-	3.0 IRI: (1)
Rugosidad Obra con Recapa Asfáltica	Rugosidad característica del tramo (TSB con Recapa Asfáltica)	-	-	-	-	3.5 IRI: (1)
Rugosidad Periodo de Servicio	Rugosidad característica del tramo (TSB Periodo de Servicio)	-	-	-	-	4.3 IRI: (1)
Fricción Superficial	Coefficiente de fricción medido en pavimento mojado	-	-	-	-	No menor de 0.50

(\*) De acuerdo al Manual de Suelos y Pavimentos del MTC las superficies de rodadura con Tratamiento Superficial se aplican en caminos con IMD >400 no obstante en caso de presentarse Tratamientos Superficiales en Caminos con IMD > 400 vehículos, los niveles de servicio serán los que determine la Entidad encargada de la Conservación Vial.

(1) IRI<sub>c</sub> característico (IRI<sub>c</sub>), a la confiabilidad de 70%

IRI<sub>c</sub> = IRI<sub>s</sub> + 0.524 x ds

IRI<sub>s</sub> = IRI promedio

ds = desviación estándar

Fuente: Elaboración Propia, en base a Contratos de Concesión Vial, Contratos por Niveles de Servicio, Tabla de parámetros globales del HDM4, Manual de Suelos y Pavimentos del MTC.

*Nota:* Determinación de niveles de servicio para pavimentos flexibles. Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2018)

### 2.2.3. *Evaluación Superficial de Pavimentos*

#### 2.2.3.1. Índice de condición de pavimento (PCI)

Mide la falla de la estructura del pavimento según el tipo de patología, nivel de severidad y su cantidad o densidad del mismo. El planteamiento para generar un índice que tomara en cuenta los tres factores antedichos, considerada en “valores deducidos”, en forma de prototipo de factor de ponderación, con el propósito de señalar el rango de afectación que tiene en cada combinación del tipo de patología, nivel de severidad y densidad de la unidad de muestra.

Esta es una metodología que se relaciona con una escala numérica gráfica con valores del cero (0), para un estado fallado del pavimento, hasta cien (100), para un estado excelente del pavimento ASTM (2023). Los rangos de calificación del PCI se muestran en la Tabla 9.

**Tabla 9.**

*Rangos de calificación del PCI*

<b>Rango</b>	<b>Clasificación</b>
100-85	Excelente
85-70	Muy Bueno
70-55	Bueno
55-40	Regular
40-25	Malo
25-10	Muy Malo
10-0	Fallado

*Nota:* Rangos de calificación del PCI, donde se clasifica según el PCI obtenido.

Fuente: ASTM (2023).

#### 2.2.3.2. Norma ASTM D6433-23

El PCI se calcula en base al método estandarizado de la norma ASTM (2023). Esta metodología permite calificar al pavimento mediante una inspección visual del tipo de daños superficiales, identificándolos, cuantificándolos y evaluando su nivel de incidencia sobre el pavimento. La norma presenta dos metodologías diferentes, una para el cálculo del PCI del pavimento flexible y otra para el pavimento rígido

##### 2.2.3.2.1. *Tipos de fallas*

Como ya lo mencioné en el marco teórico el Método PCI (Pavement Condition Index) considera 19 clases de fallas más comunes en el deterioro progresivo del pavimento flexible, las cuales, son agrupadas en 4 categorías:

- a) Fisuras y Grietas: Piel de Cocodrilo, Agrietamiento en bloque, Grieta de Borde, Grieta de Reflexión de Junta, Grietas Longitudinales y transversales, Cruce de vía férrea, Grietas parabólicas
- b) Deformaciones superficiales: Abultamientos y Hundimientos, Corrugación, Depresión, Ahuellamiento, Desplazamiento, Hinchamiento.
- c) Desprendimientos: Huecos, Desprendimiento de Agregados.
- d) Otras fallas: Exudación, Pulimento de Agregados, Desnivel Carril / Berma, Parcheo.

En la Figura 16 se muestra el resumen de fallas de pavimentos flexibles.

**Figura 16.**

*Resumen de fallas en pavimentos flexibles*



*Nota:* Resumen de fallas de pavimentos flexibles. Fuente: Rodríguez (2009).

De la Tabla 10 a la tabla 28 se describen las 19 fallas:

**Tabla 10.**

*Falla estructural - Piel de cocodrilo*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Estructural</b>
<b>Nombre</b>	Piel de cocodrilo
<b>Descripción</b>	Las grietas de fatiga o piel de cocodrilo hacen referencia a una serie de fisuras y/o grietas, conectadas causadas en su mayoría de veces por acción de repetidas cargas de tránsito, superiores al diseñado, esto ocasiona que el agrietamiento empiece desde lo profundo de la carpeta asfáltica o capa de rodadura, en cuyo comportamiento soportan grandes deformaciones y esfuerzos, mayores a los considerados en su diseño y construcción.

<b>Imagen descriptiva</b>	
<b>Unidad de medida</b>	Metros cuadrados (m <sup>2</sup> ).
<b>Evaluación</b>	<p>Bajo: Grietas finas capilares y longitudinales que se desarrollan de forma paralela con unas pocas o ninguna interconectadas. Las grietas no están descascaradas, es decir, no presentan rotura del material a lo largo de los lados de la grieta.</p> <p>Medio: Desarrollo posterior de grietas piel de cocodrilo del nivel L, en un patrón o red de grietas que pueden estar ligeramente descascaradas.</p> <p>Alto: Red o patrón de grietas que ha evolucionado de tal forma que las piezas o pedazos están bien definidos y descascarados los bordes. Algunos pedazos pueden moverse bajo el tránsito.</p>
<b>Reparación</b>	<p>Bajo: No se hace nada, sello superficial. Sobrecarpeta</p> <p>Medio: Parcheo parcial o en toda la profundidad (Full Depth). Sobrecarpeta. Reconstrucción.</p> <p>Alto: Parcheo parcial o Full Depth. Sobrecarpeta. Reconstrucción.</p>

*Nota:* Descripción de la falla estructural - Piel de cocodrilo .Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 11.**

Falla Superficial - Exudación

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Superficial</b>
<b>Nombre</b>	Exudación
<b>Descripción</b>	<p>La exudación es una película de material bituminoso en la superficie del pavimento, la cual forma una superficie brillante, cristalina y reflectora que usualmente llega a ser pegajosa. La exudación es originada por exceso de asfalto en la mezcla, exceso de aplicación de un sellante asfáltico o un bajo contenido de vacíos de aire. Ocurre cuando el asfalto llena los vacíos de la mezcla en medio de altas temperaturas ambientales y entonces se expande en la superficie del pavimento. Debido a que el proceso de exudación no es reversible durante el tiempo frío, el asfalto se acumulará en la superficie</p>

**Imagen descriptiva**



**Unidad de medida**

Se mide en pies cuadrados (ó metros cuadrados) de área afectada. Si se contabiliza la exudación no deberá contabilizarse el pulimento de agregados.

**Evaluación**

Bajo: La exudación ha ocurrido solamente en un grado muy ligero y es detectable únicamente durante unos pocos días del año. El asfalto no se pega a los zapatos o a los vehículos.

Medio: La exudación ha ocurrido hasta un punto en el cual el asfalto se pega a los zapatos y vehículos únicamente durante unas pocas semanas del año.

Alto: La exudación ha ocurrido de forma extensa y gran cantidad de asfalto se pega a los zapatos y vehículos al menos durante varias semanas al año.

**Reparación**

Bajo: No se hace nada.

Medio: Se aplica arenado.


Alto: Se aplica arenado (precalentando si la patología lo amerita).

*Nota:* Descripción de la falla superficial, Exudación. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 12.**

*Falla Estructural- Agrietamiento en bloque*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Estructural</b>
<b>Nombre</b>	Agrietamiento en bloque
<b>Descripción</b>	<p>Las grietas en bloque son grietas interconectadas que dividen el pavimento en pedazos aproximadamente rectangulares. Los bloques pueden variar en tamaño de 0.30 m x 0.3 m a 3.0 m x 3.0 m. Las grietas en bloque se originan principalmente por la contracción del concreto asfáltico y los ciclos de temperatura diarios (lo cual origina ciclos diarios de esfuerzo / deformación unitaria). Las grietas en bloque no están asociadas a cargas e indican que el asfalto se ha endurecido significativamente.</p> <p>Normalmente ocurre sobre una gran porción del pavimento, pero algunas veces aparecerá únicamente en áreas sin tránsito. Este tipo de daño difiere de la piel de cocodrilo en que este último forma pedazos</p>


	<p>más pequeños, de muchos lados y con ángulos agudos. También, a diferencia de los bloques, la piel de cocodrilo es originada por cargas repetidas de tránsito y, por lo tanto, se encuentra únicamente en áreas sometidas a cargas vehiculares (por lo menos en su primera etapa).</p>
<b>Imagen descriptiva</b>	
<b>Unidad de medida</b>	<p>Se mide en metros cuadrados de área afectada. Generalmente, se presenta un sólo nivel de severidad en una sección de pavimento; sin embargo, cualquier área de la sección de pavimento que tenga diferente nivel de severidad deberá medirse y anotarse separadamente.</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Bajo: Bloques definidos por grietas de baja severidad, como se define para grietas longitudinales y transversales.</p> <p>Medio: Bloques definidos por grietas de severidad media</p> <p>Alto: Bloques definidos por grietas de alta severidad</p>
<b>Reparación</b>	<p>Bajo: Sellado de grietas con ancho mayor a 3.0 mm. Riego de sello.</p> <p>Medio: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta</p> <p>Alto: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta</p>

*Nota:* Descripción de la falla Estructural- Agrietamiento en bloque. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 13.**

*Falla estructural – Abultamientos y hundimiento*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Estructural</b>
<b>Nombre</b>	Abultamientos (BUMPS) Y Hundimientos (SAGS)
<b>Descripción</b>	Los abultamientos son pequeños desplazamientos hacia arriba localizados en la superficie del pavimento. Se diferencian de los desplazamientos, pues estos últimos son causados por pavimentos inestables. Los abultamientos, por otra parte, pueden ser causados por varios factores, que incluyen:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Levantamiento o combadura de losas de concreto de cemento Pórtland con una sobrecarpeta de concreto asfáltico.</li> <li>2. Expansión por congelación (crecimiento de lentes de hielo).</li> <li>3. Infiltración y elevación del material en una grieta en combinación con las cargas del tránsito (algunas veces denominado “tenting”).</li> </ol> <p>Los hundimientos son desplazamientos hacia abajo, pequeños y abruptos, de la superficie del pavimento. Las distorsiones y desplazamientos que ocurren sobre grandes áreas del pavimento, causando grandes o largas depresiones en el mismo, se llaman “ondulaciones” (hinchamiento: swelling).</p>
<b>Imagen descriptiva</b>	
<b>Unidad de medida</b>	Se miden en metros lineales. Si aparecen en un patrón perpendicular al flujo del tránsito y están espaciadas a menos de 3.0 m, el daño se llama corrugación. Si el abultamiento ocurre en combinación con una grieta, ésta también se registra
<b>Evaluación</b>	<p>Bajo: Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de baja severidad.</p> <p>Medio: Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de severidad media.</p> <p>Alto: Los abultamientos o hundimientos originan una calidad de tránsito de severidad alta.</p>
<b>Reparación</b>	<p>Bajo: No se hace nada.</p> <p>Medio: Reciclado en frío. Parcheo profundo o parcial</p> <p>Alto: Reciclado (fresado) en frío. Parcheo profundo o parcial. Sobrecarpeta.</p>

*Nota:* Descripción de la falla estructural, Abultamientos y hundimiento. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 14.**  
*Falla estructural, Corrugación*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Estructural</b>
<b>Nombre</b>	Corrugación
<b>Descripción</b>	La corrugación (también llamada “lavadero”) es una serie de cimas y depresiones muy

próximas que ocurren a intervalos bastante regulares, usualmente a menos de 3.0 m. Las cimas son perpendiculares a la dirección del tránsito. Este tipo de daño es usualmente causado por la acción del tránsito combinado con una carpeta o una base inestables. Si los abultamientos ocurren en una serie con menos de 3.0 m de separación entre ellos, cualquiera sea la causa, el daño se denomina corrugación.

**Imagen descriptiva**



**Unidad de medida**

Metros cuadrados

**Evaluación**

Bajo: Producto de baja sollicitación de cargas de tránsito.

Medio: Producto de media sollicitación de cargas de tránsito.

Alto: Producto de alta sollicitación de cargas de tránsito.

**Reparación**

Bajo: Ninguna intervención.

Medio: Reparación por carpeta asfáltica.

Alto: Reconstrucción parcial o total.

*Nota:* Descripción de la falla estructural, Corrugación. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 15.**

*Falla superficial, Fisura de borde*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Superficial</b>
<b>Nombre</b>	Fisura de borde
<b>Descripción</b>	Las grietas de borde son paralelas y, generalmente, están a una distancia entre 0.30 y 0.60m del borde exterior del pavimento. Este daño se acelera por las cargas de tránsito y puede originarse por debilitamiento, debido a condiciones climáticas, de la base o de la subrasante próximas al borde del pavimento. El área entre la grieta y el borde del pavimento se clasifica de acuerdo con la forma como se agrieta (a veces tanto que los pedazos pueden removerse).

**Imagen descriptiva**



<b>Unidad de medida</b>	Se mide en metros lineales.
<b>Evaluación</b>	Bajo: Agrietamiento bajo o medio sin fragmentación o desprendimiento.
	Medio: Grietas medias con algo de fragmentación y desprendimiento.
	Alto: Considerable fragmentación o desprendimiento a lo largo del borde.
<b>Reparación</b>	Bajo: No se hace nada. Sellado de grietas con ancho mayor a 3 mm.
	Medio: Sellado de grietas. Parcheo parcial - profundo.
	Alto: Parcheo parcial – profundo.

*Nota:* Descripción de la falla superficial, Fisura de borde. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 16.**  
*Falla estructural, depresión*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Estructural</b>
<b>Nombre</b>	Depresión
<b>Descripción</b>	: Son áreas localizadas de la superficie del pavimento con niveles ligeramente más bajos que el pavimento a su alrededor. En múltiples ocasiones, las depresiones suaves sólo son visibles después de la lluvia, cuando el agua almacenada forma un “baño de pájaros” (bird bath). En el pavimento seco las depresiones pueden ubicarse gracias a las manchas causadas por el agua almacenada. Las depresiones son formadas por el asentamiento de la subrasante o por una construcción incorrecta. Originan alguna rugosidad y cuando son suficientemente profundas o están llenas de agua pueden causar hidroplaneo.

**Imagen descriptiva**



<b>Unidad de medida</b>	Se mide en metros lineales.
<b>Evaluación</b>	Bajo: 13.0 a 25.0 mm.
	Medio: 25.0 a 51.0 mm.
	Alto: Más de 51.0 mm.
<b>Reparación</b>	Bajo: No se hace nada.
	Medio: Parcheo superficial, parcial o profundo.
	Alto: Parcheo superficial, parcial o profundo.

*Nota:* Descripción de la falla estructural, depresión. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 17.**

*Falla superficial, grieta de reflexión de junta*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Superficial</b>
<b>Nombre</b>	Fisura de reflexión de junta
<b>Descripción</b>	Este daño ocurre solamente en pavimentos con superficie asfáltica construidos sobre una losa de concreto de cemento Pórtland. No incluye las grietas de reflexión de otros tipos de base (por ejemplo, estabilizadas con cemento o cal). Estas grietas son causadas principalmente por el movimiento de la losa de concreto de cemento Pórtland, inducido por temperatura o humedad, bajo la superficie de concreto asfáltico. Este daño no está relacionado con las cargas; sin embargo, las cargas del tránsito pueden causar la rotura del concreto asfáltico cerca de la grieta. Si el pavimento está fragmentado a lo largo de la grieta, se dice que aquella está descascarada. El conocimiento de las dimensiones de la losa subyacente a la superficie de concreto asfáltico ayuda a identificar estos daños.

**Imagen descriptiva**



**Unidad de medida**

Se mide en metros lineales.

**Evaluación**

Bajo:

1. Fisura sin relleno de ancho menor a 10.0 mm.
2. Fisura que se encuentra rellena y de cualquier ancho.

Medio:

1. Fisura con espacios vacíos y un ancho entre (10.0 - 76.0) mm.
2. Fisura con espacios vacíos de cualquier ancho hasta 76.0 mm enmarcada de un sutil agrietamiento al azar.
3. Fisura rellena con un ancho cualquiera, enmarcada de un ligero fisuramiento al azar.

Alto:

1. Cualquier fisura rellena o no, enmarcada de un agrietamiento al azar de alta severidad.
2. Grietas con espacios vacíos de más de 76.0 mm.

**Reparación**

Bajo: Sellado de fisuras, para espesores mayores a 3.00 mm.

Medio: Sellado de fisuras. Parcheo parcial.

Alto: Parcheo profundo. Rehabilitación de la junta.

*Nota:* Descripción de la falla superficial, grieta de reflexión de junta. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 18.**

*Falla superficial- Desnivel carril- berma*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Superficial</b>
<b>Nombre</b>	Desnivel carril-berma
<b>Descripción</b>	El desnivel carril / berma es una diferencia de niveles entre el borde del pavimento y la berma. Este daño se debe a la erosión de la berma, el asentamiento berma o la colocación de sobrecarpetas en la calzada sin ajustar el nivel de la berma.

**Imagen descriptiva**



**Unidad de medida**

Se mide en metros lineales.

**Evaluación**

Bajo: La diferencia en elevación entre el borde del pavimento y la berma está entre 25.0 y 51.0 mm

Medio: La diferencia está entre 51.0 mm y 102.0 mm.

Alto: La diferencia en elevación es mayor que 102.00 mm.

**Reparación**

Bajo: Renivelación de las bermas para ajustar al nivel del carril.

Medio: Renivelación de las bermas para ajustar al nivel del carril.

Alto: Renivelación de las bermas para ajustar al nivel del carril.

*Nota:* Descripción de falla superficial- Desnivel carril- berma. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 19.**

*Falla estructural, fisuras longitudinales y transversales*

**Clasificación de la Falla**

**Estructural**

**Nombre**

Fisuras longitudinales y transversales

**Descripción**

Las grietas longitudinales son paralelas al eje del pavimento o a la dirección de construcción y pueden ser causadas por:

1. Una junta de carril del pavimento pobremente construida.
2. Contracción de la superficie de concreto asfáltico debido a bajas temperaturas o al endurecimiento del asfalto o al ciclo diario de temperatura.
3. Una grieta de reflexión causada por el agrietamiento bajo la capa de base, incluidas las grietas en losas de concreto de cemento Pórtland, pero no las juntas de pavimento de concreto.

Las grietas transversales se extienden a través del pavimento en ángulos aproximadamente rectos al eje del mismo o a la dirección de construcción.

Usualmente, este tipo de grietas no está asociado con carga.

**Imagen descriptiva**



**Unidad de medida**

Se mide en metros lineales.

**Evaluación**

Bajo:

1. Fisura con espacios vacíos de ancho menor que 10.0 mm.
2. Fisura rellena con material llenante.

Medio:

1. Fisura con espacios vacíos de ancho entre (10.0-76.0) mm.
2. Fisura con espacios vacíos con ancho hasta 76.0 mm, rodeada fisuras aleatorias pequeñas.
3. Fisura rellena rodeada de fisuras aleatorias pequeñas

Alto:

1. Fisura con espacios vacíos de más de 76.0 mm de ancho.
2. Una fisura donde el pavimento de alrededor se encentra severamente dañado.

**Reparación**

Bajo: No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor que 3.0 mm.

Medio: Sellado de grietas.


Alto: Sellado de grietas. Parcheo parcial.

*Nota:* Descripción de la falla estructural, fisuras longitudinales y transversales. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 20.**

*Parcheo*


<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Superficial</b>
<b>Nombre</b>	Parches y parches de cortes utilitarios
<b>Descripción</b>	Un parche es un área de pavimento la cual ha sido remplazada con material nuevo para reparar el pavimento existente. Un parche se considera un defecto no importa que tan bien se comporte (usualmente, un área parchada o el área adyacente no se comportan tan bien como la sección original de

	pavimento). Por lo general se encuentra alguna rugosidad está asociada con este daño
<b>Imagen descriptiva</b>	
<b>Unidad de medida</b>	Metros cuadrados (m <sup>2</sup> ).
<b>Evaluación</b>	<p>Bajo: El parche se encuentra en un estado de condición satisfactorio, por lo tanto el transitabilidad se califica como de baja severidad.</p> <p>Medio: El parche se encuentra en un estado de condición moderadamente deteriorado, por lo tanto la transitabilidad se califica como severidad media.</p> <p>Alto: El parche se encuentra en un estado de condición muy deteriorado, por lo tanto la transitabilidad se califica como de severidad alta.</p>
<b>Reparación</b>	<p>Bajo: No se hace nada.</p> <p>Medio: No se hace nada. Reconstrucción del parche.</p> <p>Alto: Reconstrucción del parche.</p>

*Nota:* Descripción de la falla Parcheo y acometidas de servicios públicos. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 21.**  
Pulimento de agregados

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Superficial</b>
<b>Nombre</b>	Agregado pulido
<b>Descripción</b>	Este daño es causado por la repetición de cargas de tránsito. Cuando el agregado en la superficie se vuelve suave al tacto, la adherencia con las llantas del vehículo se reduce considerablemente. Cuando la porción de agregado que está sobre la superficie es pequeña, la textura del pavimento no contribuye de manera significativa a reducir la velocidad del vehículo. El pulimento de agregados debe contarse cuando un examen revela que el agregado que se extiende sobre la superficie es degradable y que la superficie del mismo es suave al tacto. Este tipo de daño se indica cuando el valor de un ensayo de resistencia al deslizamiento es bajo o ha caído significativamente desde una evaluación

	Previa
<b>Imagen descriptiva</b>	
<b>Unidad de medida</b>	Metros cuadrados (m <sup>2</sup> ).
<b>Evaluación</b>	El nivel de severidad no se define.
<b>Reparación</b>	Bajo: No se hace nada. Tratamiento superficial. Recapeo.
	Medio: No se hace nada. Tratamiento superficial. Recapeo.
	Alto: No se hace nada. Tratamiento superficial. Recapeo.

*Nota:* Descripción de la falla Pulimento de agregados. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 22.**  
*Falla estructural- Huecos*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Estructural</b>
<b>Nombre</b>	Huecos
<b>Descripción</b>	Los huecos son depresiones pequeñas en la superficie del pavimento, usualmente con diámetros menores que 0.90 m y con forma de tazón. Por lo general presentan bordes aguzados y lados verticales en cercanías de la zona superior. El crecimiento de los huecos se acelera por la acumulación de agua dentro del mismo. Los huecos se producen cuando el tráfico arranca pequeños pedazos de la superficie del pavimento. La desintegración del pavimento progresa debido a mezclas pobres en la superficie, puntos débiles de la base o la subrasante, o porque se ha alcanzado una condición de piel de cocodrilo de severidad alta. Con frecuencia los huecos son daños asociados a la condición de la estructura y no deben confundirse con desprendimiento o meteorización. Cuando los huecos son producidos por piel de cocodrilo de alta severidad deben registrarse como huecos, no como meteorización.

**Imagen descriptiva**



**Unidad de medida**

Se cuentan por unidad

**Evaluación**

Profundidad máxima del hueco	Diámetro medio (mm)		
	102 a 203 mm	203 a 457 mm	457 a 762 mm
12.7 a 25.4 mm	L	L	M
>25.4 a 50.8mm	L	M	H
>50.8mm	M	M	H

Si el diámetro del hueco es mayor que 762 mm, debe medirse el área metros cuadrados y dividirla entre 0.47 m<sup>2</sup> para hallar el número de huecos equivalentes. Si la profundidad es menor o igual que 25.0 mm, los huecos se consideran como de severidad media. Si la profundidad es mayor que 25.0 mm la severidad se considera como alta.

**Reparación**

Bajo: No se hace nada. Parcheo parcial o profundo.

Medio: Parcheo parcial o profundo.

Alto: Parcheo profundo.

*Nota:* Descripción de la falla estructural- Huecos. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 23.**

*Falla estructural, ahuellamiento*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Estructural</b>
<b>Nombre</b>	Ahuellamiento
<b>Descripción</b>	El ahuellamiento es una depresión en la superficie de las huellas de las ruedas. Puede presentarse el levantamiento del pavimento a lo largo de los lados del ahuellamiento, pero, en muchos casos, éste sólo es visible después de la lluvia, cuando las huellas estén llenas de agua. El ahuellamiento se deriva de una deformación permanente en cualquiera de las capas del pavimento o la subrasante, usualmente producida por consolidación o movimiento lateral de los materiales debidos a la carga del tránsito. Un ahuellamiento importante puede conducir a una falla estructural considerable del pavimento.

**Imagen descriptiva**

Figura X.

Daño en vías



Nota: Fuente ( )

<b>Unidad de medida</b>	Metros cuadrados
<b>Evaluación</b>	Bajo: Profundidad (6.0 - 13.0) mm.
	Medio: Profundidad (13.0 < x < 25.0) mm.
	Alto: Profundidad > 25.0 mm.
<b>Reparación</b>	Bajo: No se hace nada. Fresado.
	Medio: Parcheo superficial.
	Alto: Fresado de acuerdo a la profundidad del ahuellamiento y sobrecarpeta.

Nota: Descripción de la falla estructural, ahuellamiento. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 24.**

*Falla estructural, desplazamiento*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Estructural</b>
<b>Nombre</b>	Desplazamiento
<b>Descripción</b>	El desplazamiento es un corrimiento longitudinal y permanente de un área localizada de la superficie del pavimento producido por las cargas del tránsito. Cuando el tránsito empuja contra el pavimento, produce una onda corta y abrupta en la superficie. Normalmente, este daño sólo ocurre en pavimentos con mezclas de asfalto líquido inestables (cutback o emulsión). Los desplazamientos también ocurren cuando pavimentos de concreto asfáltico confinan pavimentos de concreto de cemento Pórtland. La longitud de los pavimentos de concreto de cemento Pórtland se incrementa causando el desplazamiento.

**Imagen descriptiva**



**Unidad de medida**

Metros cuadrados

**Evaluación**

Bajo: El desplazamiento causa una transitabilidad de condición regular.

Medio: El desplazamiento causa unakoj transitabilidad de condición mala.

Alto: El desplazamiento causa una transitabilidad de condición muy mala.

**Reparación**

Bajo: No se hace nada. Fresado.

Medio: Fresado. Parcheo superficial.

Alto: Fresado. Parcheo profundo.

*Nota:* Descripción de la falla estructural, desplazamiento. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 25.**

*Falla superficial grietas parabólicas*

**Clasificación de la Falla**

**Superficial**

**Nombre**

Grietas parabólicas

**Descripción**

Las grietas parabólicas por deslizamiento (slippage) son grietas en forma de media luna creciente. Son producidas cuando las ruedas que frenan o giran inducen el deslizamiento o la deformación de la superficie del pavimento. Usualmente, este daño ocurre en presencia de una mezcla asfáltica de baja resistencia, o de una liga pobre entre la superficie y la capa siguiente en la estructura de pavimento. Este daño no tiene relación alguna con procesos de inestabilidad geotécnica de la calzada.

**Imagen descriptiva**



**Unidad de medida**

Metros cuadrados

**Evaluación**

Bajo: Fisura menor que 10.00mm

Medio:

1. Ancho promedio de la fisura entre (10.0 - 38.0) mm.
2. El área que se encuentra bordeando la fisura está desintegrada en condición moderada.

Alto:

1. Ancho promedio de la fisura entre los valores de (10.0 - 38.0) mm.
2. El área que rodea la fisura está totalmente fracturada y dividida en pequeños trozos.

**Reparación**

Bajo: No se hace nada. Parchado parcial.


Medio: Parcheo parcial.

Alto: Parcheo profundo.

*Nota:* Descripción de la falla superficial grietas parabólicas. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 26.**

*Falla estructural, hinchamiento*


<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Estructural</b>
<b>Nombre</b>	Hinchamiento
<b>Descripción</b>	El hinchamiento se caracteriza por un pandeo hacia arriba de la superficie del pavimento – una onda larga y gradual con una longitud mayor que 3.0 m. El hinchamiento puede estar acompañado de agrietamiento superficial. Usualmente, este daño es causado por el congelamiento en la subrasante o por suelos potencialmente expansivos
<b>Imagen descriptiva</b>	
<b>Unidad de medida</b>	Metros cuadrados
<b>Evaluación</b>	Bajo: El desplazamiento causa una calidad de tránsito de baja severidad. El hinchamiento de baja severidad no es siempre fácil de ver, pero puede ser detectado conduciendo en el límite de velocidad sobre la sección de pavimento. Si existe un hinchamiento se producirá un movimiento hacia arriba. Medio: El hinchamiento causa calidad de tránsito de severidad media.

	Alto: El hinchamiento causa calidad de tránsito de alta severidad.
<b>Reparación</b>	Bajo: No se hace nada. Medio: No se hace nada. Reconstrucción. Alto: Reconstrucción.

*Nota:* Descripción de la falla estructural, hinchamiento Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 27.**

*Falla superficial, Cruce de vía férrea*


<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Superficial</b>
<b>Nombre</b>	Cruce de vía férrea
<b>Descripción</b>	Los defectos asociados al cruce de vía férrea son depresiones o abultamientos alrededor o entre los rieles.
<b>Imagen descriptiva</b>	
<b>Unidad de medida</b>	Metros cuadrados
<b>Evaluación</b>	Bajo: El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de baja severidad Medio: El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de severidad media. Alto: El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de severidad alta.
<b>Reparación</b>	Bajo: No se hace nada. Medio: Parcheo superficial o parcial de la aproximación, reconstrucción del cruce. Alto: Parcheo superficial o parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce.

*Nota:* Descripción de la falla superficial, Cruce de vía férrea. Fuente: ASTM (2023).

**Tabla 28.**

*Falla superficial Meteorización y desprendimiento de agregados*

<b>Clasificación de la Falla</b>	<b>Superficial</b>
<b>Nombre</b>	Meteorización y desprendimiento de agregados

<b>Descripción</b>	<p>La meteorización y el desprendimiento son la pérdida de la superficie del pavimento debida a la pérdida del ligante asfáltico y de las partículas sueltas de agregado. Este daño indica que, o bien el ligante asfáltico se ha endurecido de forma apreciable, o que la mezcla presente es de pobre calidad. Además, el desprendimiento puede ser causado por ciertos tipos de tránsito, por ejemplo, vehículos de orugas. El ablandamiento de la superficie y la pérdida de los agregados debidos al derramamiento de aceites también se consideran como desprendimiento.</p>
<b>Imagen descriptiva</b>	
<b>Unidad de medida</b>	Metros cuadrados
<b>Evaluación</b>	<p>Bajo: Han comenzado a perderse los agregados o el ligante. En algunas áreas la superficie ha comenzado a deprimirse. En el caso de derramamiento de aceite, puede verse la mancha del mismo, pero la superficie es dura y no puede penetrarse con una moneda.</p> <p>Medio: Se han perdido los agregados o el ligante. La textura superficial es moderadamente rugosa y ahuecada. En el caso de derramamiento de aceite, la superficie es suave y puede penetrarse con una moneda</p> <p>Alto: Se han perdido de forma considerable los agregados o el ligante. La textura superficial es muy rugosa y severamente ahuecada. Las áreas ahuecadas tienen diámetros menores que 10.0 mm y profundidades menores que 13.0 mm; áreas ahuecadas mayores se consideran huecos. En el caso de derramamiento de aceite, el ligante asfáltico ha perdido su efecto ligante y el agregado está suelto.</p>
<b>Reparación</b>	<p>Bajo: No se hace nada. Sello superficial. Tratamiento superficial.</p> <p>Medio: Sello superficial. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta.</p> <p>Alto: Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Reciclaje. Reconstrucción.</p>

*Nota:* Descripción de la falla superficial Meteorización y desprendimiento de agregados. Fuente: ASTM (2023).

### 2.2.3.3. Dron o VANT (Vehículo Aéreo No Tripulado)

Un Vehículo Aéreo No Tripulado, como define Benito (2015):

Es un sistema de vuelo que no requiere de un piloto a bordo, ya que, a través de una serie de unidades de procesamiento, sensores incorporados y un enlace de comunicación, es guiado autónomamente basado en misiones pre-programadas, o bien, controlado de forma remota por un operador en tierra. (p. 5)

También se le conoce como UAV que corresponde a sus siglas en inglés (Unmanned Aerial Vehicle).

#### 2.2.3.3.1. VANT de ala fija.

Son vehículos capaces de volar gracias a la acción del viento, generado por la velocidad adquirida, al interactuar con las alas que lo forman. La velocidad la alcanzan gracias a turbinas propulsoras. No obstante, el vuelo es debido al impulso que genera el viento al atravesar las alas que están fijas en el vehículo. (Benito, 2015, p. 5).

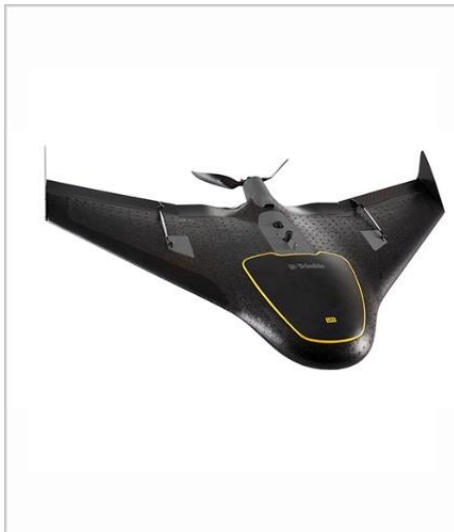
Según Benito (2015), entre sus características se encuentran:

- Posee una estructura simple.
- Tiempos de vuelos más largos a una velocidad elevada debido a su eficiencia aerodinámica alta.
- Capacidad de cubrir grandes extensiones de terreno ya que puede alcanzar velocidades de hasta 100 km/h y vuelos de una hora, permitiendo capturar imágenes georreferenciales a gran escala.
- Transporte de cargas adicionales elevadas.

Una de las ventajas de emplear un VANT de ala fija es que se obtiene mayor autonomía y la posibilidad de una mayor velocidad de desplazamiento comparada con los otros tipos ya que son ideales para capturar grandes superficies de terreno y una de las desventajas es la incapacidad para el vuelo estacionario debido a que no puede mantenerse en el aire, limitando su desplazamiento a un solo sentido, por lo que requiere un área grande y sin obstáculos para su despegue y aterrizaje.

**Figura 17.**

*Vehículo Aéreo No Tripulado de ala fija*



*Nota:* Muestra de un vehículo aéreo no tripulado de ala fija. Fuente: Al Jihat Company (s. f.).

#### **2.2.3.3.2. VANT de ala rotatoria.**

Según Benito (2015) define a VANT de ala rotatoria como:

Este tipo de vehículos se caracterizan por disponer de una o varias hélices que rotan impulsadas por un motor, a cuyo conjunto se denomina rotor. Este sistema es el encargado de proveer el impulso necesario para el despegue y maniobrabilidad de la aeronave. (p. 6)

Entre sus características se encuentran:

- Complejidad estructural mayor, son lentos y tienen un rango de vuelo más limitado que los de ala fija.
- Poseen autonomía máxima, de unos 30 minutos y son capaces de volar a una velocidad media de 60 km/h.

Una de las ventajas de emplear un VANT de ala rotatoria es la capacidad de mantenerse en vuelo estacionario y desplazarse a lo largo de tres ejes, teniendo total libertad de sus movimientos. Proporcionan gran versatilidad y eficacia en las operaciones por su simpleza a la hora de ser pilotados y por la velocidad de montaje. Admite instalar diferentes tipos de sensores (cámaras RGB, multiespectrales, termográficas) que permiten realizar diferentes tipos de trabajos y una de las desventajas es la menor autonomía, puesto que la duración máxima de los multirrotores no suelen superar los 40 minutos de vuelo.

**Figura 18.**

*Vehículo Aéreo No Tripulado de ala rotatoria*



*Nota:* Figura del dron empleado para la presente investigación. Fuente: Elaboración propia.

#### **2.2.3.3.3. Fotogrametría.**

La fotogrametría, se puede definir como la ciencia y tecnología de recolectar información de manera confiable a través de imágenes obtenidas por el sensor (cámara), cuyo objetivo principal es reconstruir el espacio tridimensional a partir de la imagen bidimensional, esto sucede gracias al fenómeno de estereoscópico lo cual requiere de al menos una superposición, entre pares de imágenes, es 60% lateralmente y un 30% longitudinalmente. (Coelho & Nunes, 2007). Técnica que permite identificar propiedades geométricas de objetos y ubicaciones espaciales a partir de imágenes siendo de largo o corto alcance, es decir, medir sobre las fotografías. La información será bidimensional si se trabaja con una foto, pero se tendrá una visión estereoscópica o tridimensional si se trabaja con dos fotos. La fotogrametría se clasifica según el instrumento a usar o la distancia al objeto. Según el instrumento a usar se clasifica en:

- Fotogrametría Analógica: Fotogramas y equipos analógicos.
- Fotogrametría Analítica: Fotogramas analógicos mediante técnicas computacionales.
- Fotogrametría Digital: Fotogramas y equipos digitales.

Según la distancia al objeto la fotogrametría se clasifica en:

- Fotogrametría Espacial: Medición en imágenes de satélite.
- Fotogrametría Aérea: Fotogramas obtenidos desde misiones de vuelos.

Actualmente la que más se usa es la fotogrametría digital ya que con ella se explotan mejor las imágenes, permiten realizar elevaciones de terrenos en forma inmediata, además se generan orto imágenes y estere ortoimágenes, así visualizar modelos tridimensionales etc.

Dolores (2017) considera las siguientes ventajas del método de la fotogrametría con respecto a otros sistemas de toma de información: se obtiene la representación completa de los objetos en estudio, el registro es al instante, se pueden analizar objetos en movimiento, el proceso en la toma de la información y su procesamiento de medida no altera el objeto a estudiar, facilita altos rendimientos.

Según Tacca (2015) la fotogrametría tiene sus ventajas principales: Diminución de costos dependiendo del área a estudiar. Este método indirecto se torna competitivo con respecto al método convencional a partir de las 200 ha, en la cantidad que el área aumenta se resulta más competitivo.

Disminución del trabajo en campo. El trabajo de campo es el componente oneroso en los trabajos de topografía, ya que su costo incrementa dependiendo del clima y sus condiciones, accesibilidad del lugar de estudio. La poca cantidad de puntos de control que se necesitan en la fotogrametría disminuye los trabajos en campo.

#### **2.2.3.3.4. Autocad Civil 3D**

Es un software potente que se utiliza en el diseño y cálculo de variada infraestructura, relacionada con la topografía, movimientos de tierras, y redes de tuberías. Es producido por Autodesk. Sus funciones principales más usadas son:

- Importación de puntos, data de los levantamientos en formato .csv.
- Creación de superficies del terreno.
- Creación de reportes de volumen.
- Creación del perfil longitudinal.
- Creación de secciones transversales.
- Edición de ensambles.
- Creación de corredores.
- Diseño e plataformas.
- Diseño de red de tuberías.

#### **2.2.3.3.5. Norma Técnica Complementaria NTC 001 – 2015 emitida por DCA/DGAC, “Requisitos para las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia”**

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2015) ninguna persona podrá operar un RPAS (aeronaves pilotadas a distancia):

Si la masa del RPA excede los 25 kg. En proximidad de personas u obstáculos, debiendo mantener una separación vertical del RPA mayor a 20 metros y horizontal mayor a 30 metros, con relación a cualquier obstáculo. Dichos márgenes se aplican al despegue/lanzamiento, aterrizaje/recuperación y durante todas las fases del vuelo y en adición a las restricciones operacionales propias de cada modelo RPA establecidas en el correspondiente manual. Por encima de 500 ft (152. 4m) de altura sobre el terreno. A más de 100 mph (87 Kt) de velocidad aérea. En condiciones nocturnas (después de la puesta o antes de la salida del sol). Durante más de 1 hora continuada. (p. 6)

#### **2.2.4. Clasificación de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras**

Según el DECRETO SUPREMO N° 044-2008 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2008) se clasifican las rutas del Sistema Nacional de Carreteras de la siguiente manera:

##### **2.2.4.1. Red Vial Nacional**

La Red Vial Nacional tiene tres (3) Ejes Longitudinales y veinte (20) Ejes Transversales. Los Ejes longitudinales son carreteras que unen las fronteras norte y sur del país, y se identifican con numeración impar de un dígito. Estos ejes se inician (Km. “0”) en los siguientes puntos notables en la zona central del país:

- El eje longitudinal de la costa (PE-1), en el Intercambio Vial Santa Anita (Lima)
- El eje longitudinal de la sierra (PE-3), Repartición La Oroya, y
- El eje longitudinal de la selva (PE-5), en el Pte. Reither (Chanchamayo).

Los Ejes transversales o de penetración son carreteras donde la medición de su trayectoria se hace de Oeste a Este, comunicando la costa con la sierra y selva, salvo las excepciones de las carreteras que van al litoral, que también se inician en la Ruta PE-1, en cuyo caso su trayectoria se mide de Este a Oeste. Se identifican con numeración par y se inician (Km. “0”), necesariamente, en un punto notable de la longitudinal de la costa (PE-1).

Si una ruta transversal se interrumpe al cruzar una ruta longitudinal, prevalece el kilometraje de la ruta longitudinal interrumpiéndose el kilometraje de la ruta transversal, que cuando se reinicia mantiene su numeración, adicionándole la letra A, B, C, D y siguientes en orden alfabético. La Red Vial Nacional puede tener variantes y ramales, los que serán identificados con las letras A, B, C, D y siguientes, en orden alfabético.

Las longitudes, variantes, ramales y proyectos de las rutas, así como de las coordenadas y altitudes de los principales puntos notables, se establecen y actualizan mediante Resolución Ministerial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. La intersección de un Eje Longitudinal con un Eje Transversal debe realizarse a través de un óvalo.

#### **2.2.4.2. Red Vial Departamental o Regional**

La Red Vial Departamental o Regional tiene vías complementarias o alimentadoras de la Red Vial Nacional y sirve como elemento receptor de los caminos de la Red Vial Vecinal o Rural. Las vías de esta red pueden, indistintamente, ser longitudinales o transversales, siendo necesario que estén comunicadas entre sí conformando una red vial. Su trayectoria se hace de Oeste a Este, partiendo de una ruta nacional, o de una ruta departamental. Su numeración se asigna en forma ascendente de Norte a Sur, salvo las excepciones que se puedan dar cuando hubiera continuidad de una carretera entre dos regiones, o casos no previstos en el presente Decreto Supremo.

La Red Vial Departamental o Regional se identifica, según el caso, con las dos (2) primeras letras del nombre del Departamento donde se ubica la carretera, seguida de un número de tres (3) dígitos del 100 al 499. Se encuentra bajo la jurisdicción de cada Gobierno Regional, tendiendo a su continuidad con las Regiones colindantes. La intersección de una Ruta Nacional con una Ruta Departamental debe realizarse a través de un óvalo.

#### **2.2.4.3. Red Vial Vecinal o Rural**

La Red Vial Vecinal o Rural tiene como objetivo principal servir de elemento de unión y comunicación entre los principales centros poblados, entre los centros de producción de la zona a que pertenecen, entre sí y con el resto del país, articulándose con la Red Vial Departamental o Regional y/o de la Red Vial Nacional. La Red Vial Vecinal o Rural se identifica, según sea el caso, con las dos (2) primeras letras del nombre del Departamento donde se ubica la carretera, seguida de un número a partir del 500. Se encuentra bajo la jurisdicción de los Gobiernos Locales, e integran la zona tendiendo a su continuidad con los caminos de las provincias colindantes

#### **2.2.5. Ciudades Inteligentes**

El concepto de ciudad inteligente está relacionado con la asunción de la visión especialmente para el desarrollo urbano moderno. Es necesario reconocer la importancia de

usar las tecnologías de la información y la comunicación para desarrollar la competitividad económica, sostenibilidad ambiental y convivencia de una ciudad. Al utilizar las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial en su desarrollo, las ciudades inteligentes del futuro impulsan el crecimiento económico, mejoran el entorno de vida de los ciudadanos, creando oportunidades para el desarrollo urbano y a la sostenibilidad ambiental. El surgimiento de las ciudades inteligentes en el mundo ha venido con un gran número de definiciones y términos relacionados con la inteligencia, siendo así ciudades sostenibles e innovadoras (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2015)

Se define como una ciudad fundamentada en redes inteligentes lo que implica una nueva era de edificios y respuestas al problema del transporte, con la capacidad de cambiar el futuro de las energías. En pocas palabras es el uso racional de energía mediante acciones como la producción, distribución de esta además se puede aplicar a distintas áreas como es el transporte, medio ambiente, economía, talento e inversión, seguridad, infraestructura, telecomunicaciones, servicios, la conectividad, etc. (Union Europea, 2016)

Los gobiernos y los municipios pueden combinar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con energías renovables y otro tipo de tecnologías a fin de construir ciudades más inteligentes y sostenibles para sus ciudadanos. Una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad innovadora que utiliza las TIC para mejorar la calidad de vida de las personas, la eficiencia de las operaciones y los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que satisface las necesidades económicas, sociales, medioambientales y culturales de las generaciones presentes y futuras.

#### **2.2.5.1. Stakeholders.**

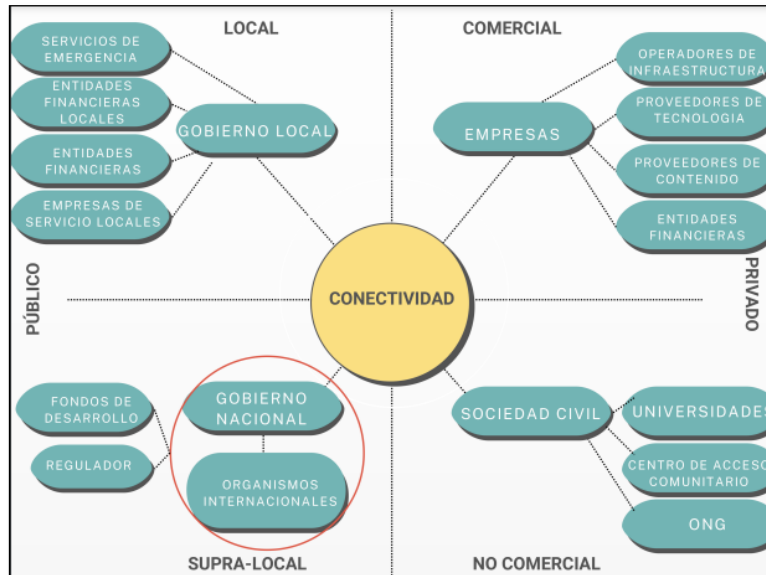
Se definen como “Stakeholders” a los principales intervinientes en la construcción de Ciudades Inteligentes. Su clasificación se distingue entre instituciones públicas y privadas, entidades locales y supralocales, así como entidades comerciales y no comerciales. Dentro de los principales actores que participan en las estrategias de una ciudad inteligente tenemos:

- Municipalidades y administradores de la ciudad
- Gobiernos nacionales y regionales
- Compañías de servicios de la ciudad y proveedores de servicios públicos.
- Compañías TIC
- Organizaciones No Gubernamentales (NGOs)
- Organismos Multilaterales

- Asociaciones Industriales
- La Academia y La Comunidad Científica

**Figura 19.**

*Interrelación entre los stakeholders*



*Nota:* La imagen muestra la relación entre el sector público y privado y sus conexiones importantes. Fuente: Adaptado del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2015).

### 2.2.5.2. Smart Technologies

Para esta investigación se empleará el aplicativo *Roadroid* el cual es un sistema operativo en la cual esta aplicación esta codificada para *smartphones* o teléfonos inteligentes. Es una aplicación, que proviene de las palabras en inglés “Road”, camino o vías traducido al español, y “droid” por Android. Además, se empleará vehículo aéreo no tripulado (VANT), o sistema aéreo no tripulado (UAS, por siglas en inglés de Unmanned Aerial System) que permite la toma de datos de fotogrametría, lo cual reduce las horas de trabajo en campo, optimiza el proceso en la toma de la información y su procesamiento obteniendo altos rendimientos.

Según Roadroid (2023) indica que es un sistema para monitorear la condición de las carreteras, por medio de un móvil teléfono inteligente (*smartphones*). Esto consiste en una aplicación para móviles que reúne las vibraciones de una vía con la función del acelerómetro y GPS que posee el móvil. Hacer uso del servicio de internet para la transferencia de datos de la condición en la que se encuentra la carretera, para el sistema de gestión del mantenimiento de las carreteras. La velocidad del auto para medir la rugosidad debe ser constante y centrada en los 80 km/h, por ese motivo el velocímetro marca en verde los alrededores de dicha velocidad. El dispositivo móvil puede fijarse apoyado en el parabrisas para la operación adecuada de los ajustes, ya sean los métodos estadísticos o los máximos.



## **CAPITULO III**

## METODOLOGÍA

### 3.1. Métodos de investigación

La Tabla 29 indica los métodos de investigación por cada objetivo:

**Tabla 29.**

*Métodos de Investigación*

ID	Objetivos	Métodos
O1	Determinar el valor de la rugosidad a través del método tradicional del Rugosímetro de Merlín y compararlo con <i>Roadroid</i> .	Se empleará el Rugosímetro de Merlín y la aplicación para celular <i>Roadroid</i> para determinar el índice de rugosidad internacional IRI.
O2	Determinar la calidad del pavimento mediante el índice de serviciabilidad (PSI) con el Rugosímetro de Merlín y <i>Roadroid</i> .	Obtenido los valores del IRI por ambos métodos se podrá hallar el Índice de serviciabilidad (PSI) de la carretera.
O3	Determinar el PCI a través de una inspección de fallas convencional y compararlo con una inspección utilizando drones.	Se aplicarán el método convencional para encontrar el PCI de la carretera, también se empleará el vuelo de drones para hallar el PCI.
O4	Establecer el Rango de intervención de la carretera vecinal según el PCI obtenido mediante la inspección visual de fallas y vuelo de dron.	Obtenido los valores del PCI por ambos métodos se podrá hallar el rango de intervención que requiere la carretera según cada unidad de muestra de la carretera.
O5	Evaluar la eficiencia de la utilización de <i>smart technologies</i> en la gestión del mantenimiento en carreteras vecinales.	Se evaluará la eficiencia del empleo de <i>smart technologies</i> , con un enfoque costo beneficio en comparación con los métodos convencionales para el mantenimiento de carreteras vecinales.

*Nota:* Métodos de investigación. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2. Tipo y diseño de investigación

El tipo de enfoque de esta investigación es cuantitativo, puesto que utiliza la recolección de datos, basados en medición numérica y analizados estadísticamente, que nos permitirán confirmar o negar la hipótesis planteada, con el propósito de determinar la conducta de la población estudiada (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014). Esta tesis, busca evaluar el IRI y del PCI mediante el uso de Smart technologies: Roadroid y el vuelo de un dron DJI Mavic 2 Pro. En cuanto al diseño de la investigación, esta se considera cuasi-experimental puesto que “el diseño cuasi-experimental casi alcanza el nivel de experimental en cual los sujetos o grupos

de sujetos de estudio ya están integrados por lo que las unidades de análisis no están asignadas aleatoriamente. La estructura de los diseños cuasi-experimentales implica usar un diseño con pre prueba – pos prueba”. En un estudio cuasi-experimental se compara la situación antes de la aplicación de la variable independiente y la situación después de la aplicación de esta variable, para observar qué efectos tiene sobre la variable dependiente. En este estudio se va a evaluar y comparar el IRI y el PCI, tiempo y costos antes de la aplicación de la variable independiente, en este caso el aplicativo Roadroid y el Dron DJI Mavic 2 pro, y la situación después de la aplicación de esta variable, para observar en cuanto optimiza la evaluación del pavimento, el costo y tiempo de los ensayos y de esta manera brindar una propuesta de gestión para el mantenimiento de vías vecinales en Arequipa.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

La muestra es la carpeta de rodadura del pavimento de la carretera AR-780 en el distrito de Polobaya ciudad de Arequipa.

#### 3.3.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos a utilizar en el presente trabajo de investigación dependieron de los objetivos específicos y las preguntas de investigación que se plantearon.

La Tabla 30 nos muestra la definición de las variables e indicadores e instrumentos de recolección de datos:

**Tabla 30.**

*Instrumentos de recolección de datos*

Variable	Tipo	Indicadores	Instrumento
<b>Smart technologies</b>	Independiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IRI</li> <li>• PSI</li> <li>• PCI</li> <li>• Rango de intervención de la carretera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smartphone con aplicativo <i>Roadroid</i>.</li> <li>• Dron DJI Mavic Pro</li> <li>• Agisoft Metashape</li> <li>• Civil 3D</li> <li>• Aplicativo DJI PILOT</li> <li>• Microsoft Excel</li> </ul>
<b>Propuesta de gestión para el mantenimiento en carreteras</b>	Dependiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variación de costos</li> <li>• Variación de tiempos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Excel</li> </ul>

---

**vecinales bajo  
un enfoque  
costo y tiempo**

---

*Nota:* Instrumentos de recolección de datos. Fuente: Elaboración propia.

### **3.3.2. Aspectos éticos**

La investigación internacional de Arianto et al. (2018) asegura que la aplicación de *smart technologies* en especial *Roadroid* es importante para el mantenimiento de vías ya que disminuye los costos de operación por su correcta medición de IRI que es un indicador fundamental de la condición del pavimento.

La investigación de Lozano & Mamani (2021) nos indican que el no llevar un correcto control de la rugosidad del pavimento puede afectar grandemente a los conductores y peatones, generando incomodidad al transitar, por lo cual la aplicación correcta de *Roadroid* pretende mejorar las medidas de confort y seguridad para las vías.

### **3.3.3. Procedimiento para emplear Rugosímetro de Merlín**

Para el Rugosímetro de MERLIN en la carretera AR -780, se determina en ambos carriles tramos de 400 m, para la medición de 200 desviaciones constantes con una velocidad aproximada de 2km/h. en la vía investigada, mediante el cálculo de la rugosidad internacional (IRI), para el procesar datos se utiliza EXCEL.

Los pasos en gabinete son los siguientes:

- El primer paso es la calibración del equipo, ubicándolo en una superficie horizontal para luego ajustar sus puntos de apoyo hasta que el puntero marque 25. En caso la posición del marcador no señala la posición 25 se debe ajustar los pernos inferiores y subirlos o bajarlos hasta lograr colocar el marcador en 25.
- Al dar inicio se procede a leer la primera lectura (LI), después la otra lectura con la pastilla de calibración colocada debajo del patín móvil (Lf), este proceso es para determinar el factor de corrección.
- Para poder realizar el ensayo con el Rugosímetro de MERLIN, se necesita 3 personas, un operador el equipo, auxiliar que anote las lecturas y 1 que apoye con la seguridad.
- El ensayo empieza con la manipulación del equipo, el operador toma el equipo por las manijas elevándolo y desplazándolo hasta que la rueda de una vuelta completa (1.98 m), luego el equipo se apoya en sus 3 puntos fijos (la rueda, el apoyo fijo trasero y el brazo lateral estabilizador), para proceder a leer la posición que adopta el puntero (lectura

entre 1 y 50), la que se anotaré en el formato de campo. Así sucesivamente hasta completar las 200 lecturas en forma consecutiva en todo el tramo de estudio.

- El formato consta de una cuadrícula compuesta por 20 filas y 10 columnas; empezando por el casillero (1,1), los datos se llenan de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

### **Figura 20**

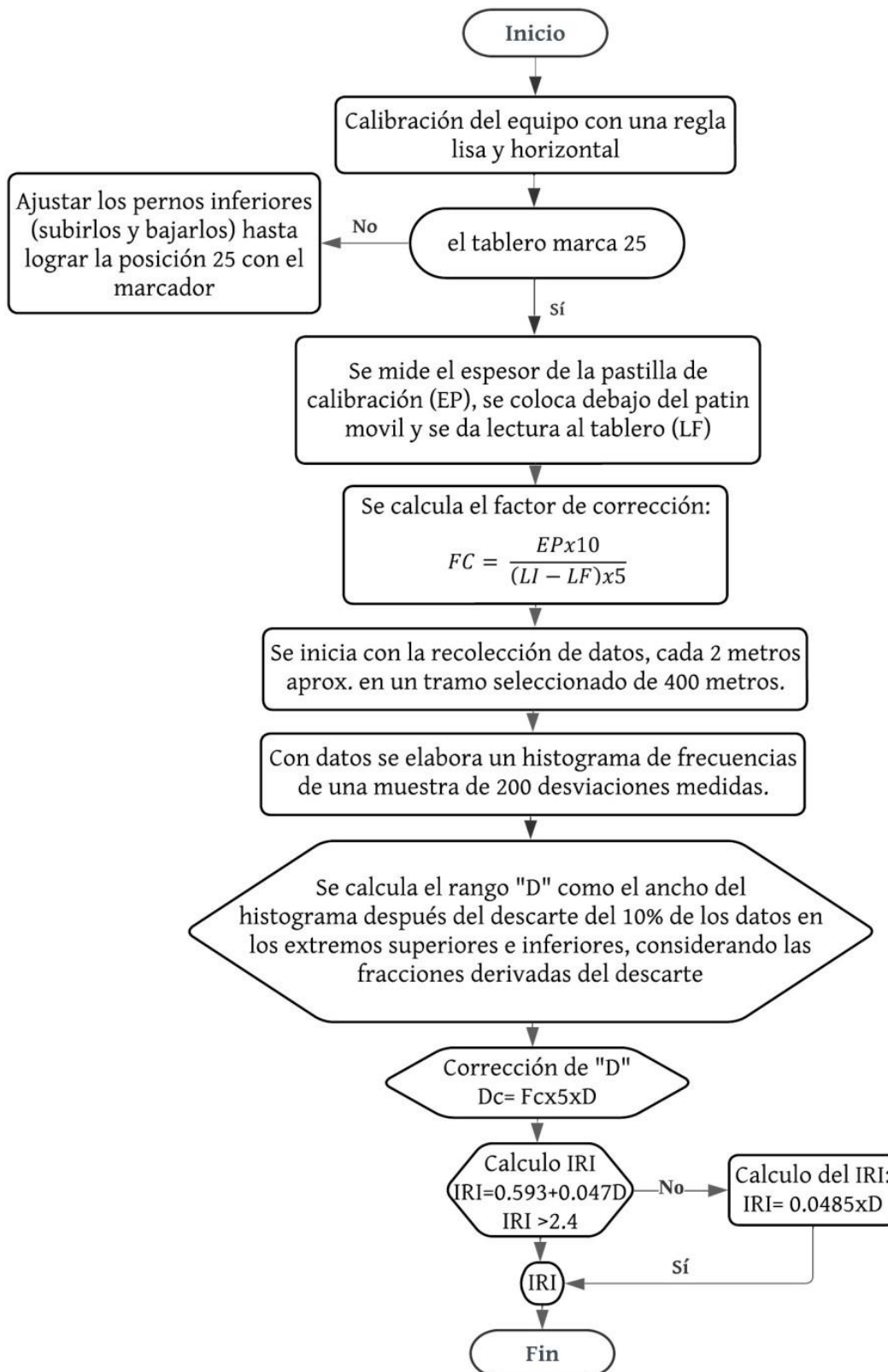
*Calibración insitu del Rugosímetro de Merlin*



*Nota:* Calibración previa a la medición del IRI con el Rugosímetro de Merlin. Fuente:Elaboración propia.

**Figura 21.**

*Diagrama de flujo del método del Rugosímetro*



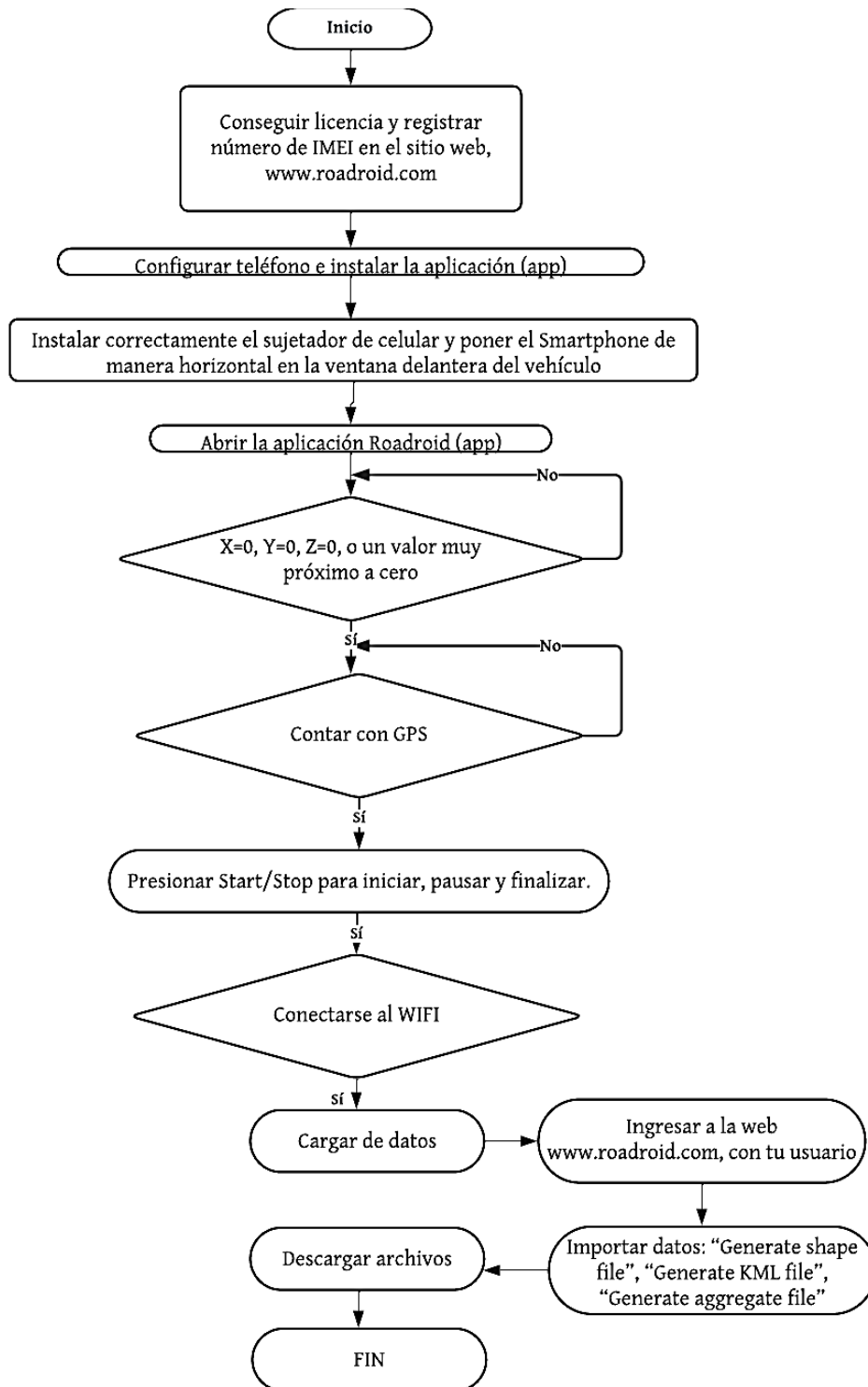
*Nota:* Procedimiento para la realizar la medición del IRI con el Rugosímetro de Merlin. Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.4. Procedimiento para emplear el aplicativo Roadroid

Se presenta el diagrama de flujo del método Roadroid (Figura 22) donde el proceso a seguir para recolectar y subir los datos a la página [www.roadroid.com](http://www.roadroid.com) para posteriormente descargarlo en un formato que permita realizar gráficos y estudios.

**Figura 22.**

Diagrama de flujo del método Roadroid



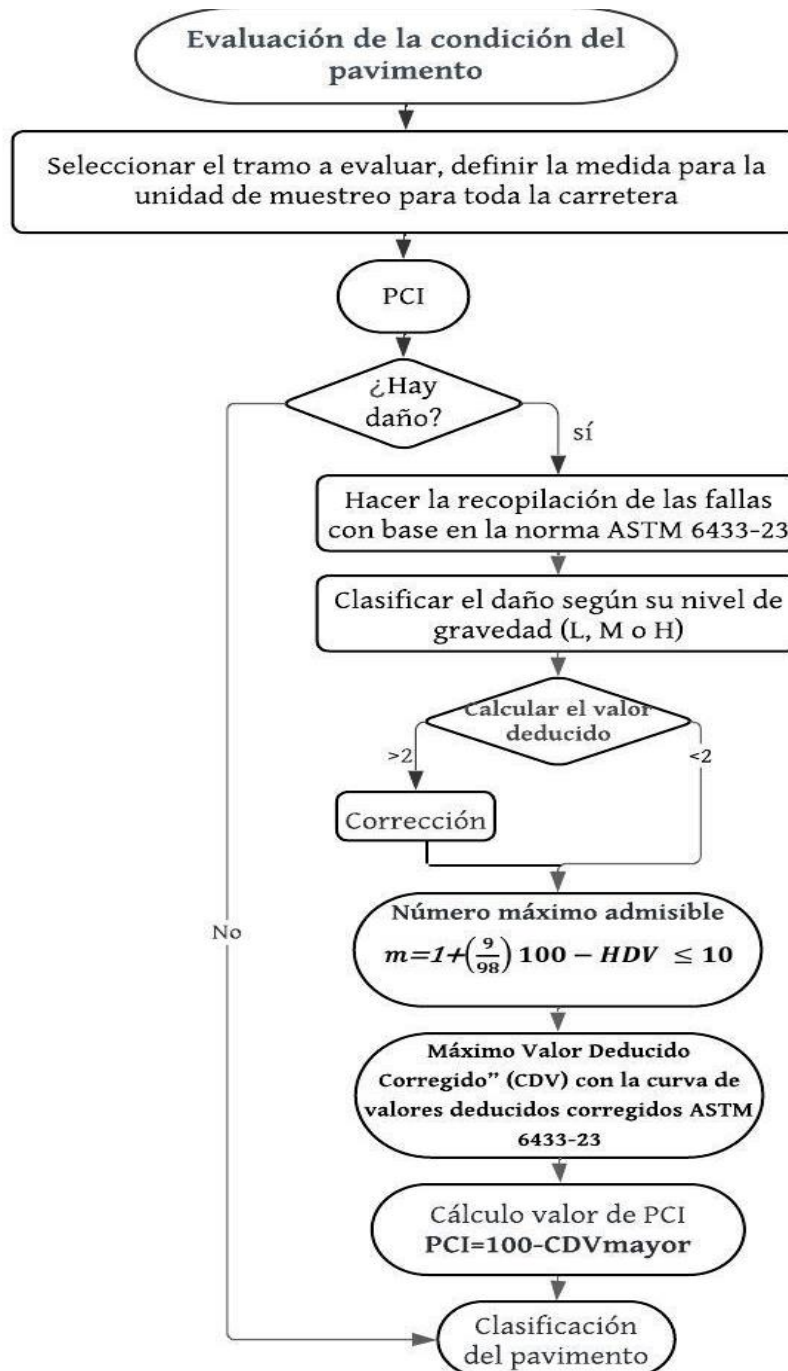
*Nota:* Procedimiento para la realizar la medición del IRI con el aplicativo Roadroid. Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.5. Procedimiento para la evaluación del PCI mediante la inspección visual

Se presenta el diagrama de flujo para la evaluación del PCI mediante la inspección visual (Figura 23) basada en la Norma ASTM 6433-2023.

**Figura 23**

*Procedimiento para la realizar la medición del PCI mediante la inspección visual*



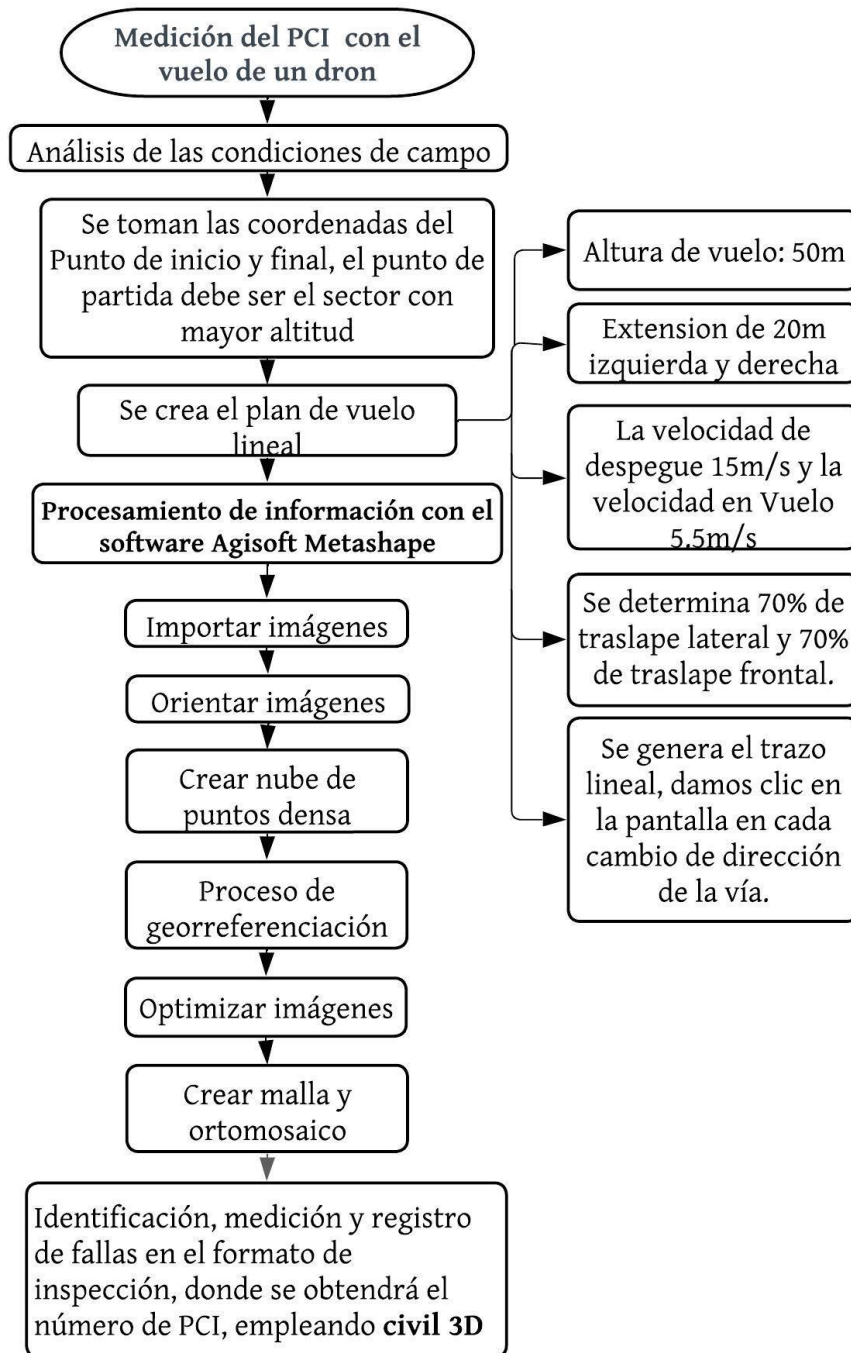
*Nota:* Procedimiento para la realizar la medición del PCI mediante la inspección visual. Fuente: Elaboración propia.

### 3.3.6. Procedimiento para la evaluación del PCI mediante el vuelo del Dron DJI Mavic 2 pro

Se presenta el diagrama de flujo para la evaluación del PCI mediante el vuelo del dron (Figura 24) basada en la Norma ASTM 6433-2023.

**Figura 24**

*Evaluación del PCI mediante el vuelo del Dron DJI Mavic 2 pro*



*Nota:* Procedimiento para la realizar la medición del PCI mediante el vuelo del Dron DJI Mavic 2 pro. Fuente: Elaboración propia.



## CAPITULO IV

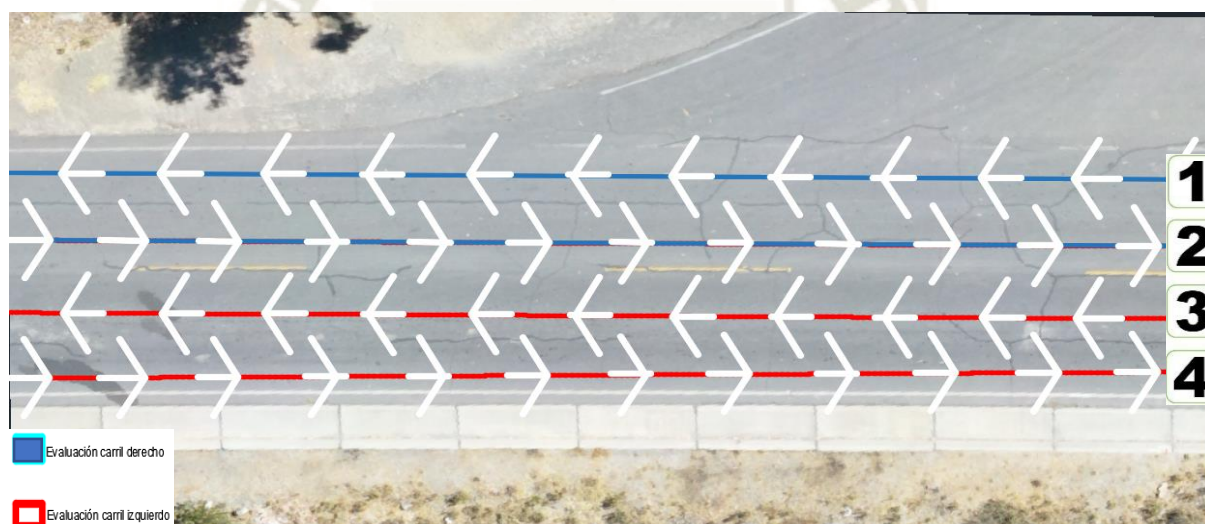
## EVALUACION COMPARATIVA DE LA RUGOSIDAD

### 4.1. Resultados aplicando el Rugosímetro de Merlín

El ensayo con el rugosímetro de merlín se inició desde la huella del lado derecho del carril derecho, en la progresiva 0+000km hasta la progresiva 2+000km, cada 400 mt , culminadas las 200 lecturas se prosiguió con la lectura de regreso desde la huella del lado izquierdo del carril derecho, donde se inició en la progresiva 2+000km hasta la progresiva 0+000km, cada 400mt, así se culminó la lectura del carril derecho. Luego se procedió a medir desde la huella del lado derecho del carril izquierdo, en la progresiva 0+000km hasta la progresiva 2+000km, cada 400 mt, culminadas las 200 lecturas se prosiguió con la lectura de regreso desde la huella del lado izquierdo del carril izquierdo, donde se inició en la progresiva 2+000km hasta la progresiva 0+000km, cada 400mt, así se culminó la lectura del carril izquierdo.

**Figura 25**

*Croquis de un segmento de la vía para apreciar el orden de ensayos empleando el Rugosímetro de Merlín*



*Nota:* En la imagen se puede apreciar el orden y la dirección en el que se realizó la medida del IRI con el rugosímetro de merlín. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 26**

*Medición IRI con el rugosímetro de Merlin*



*Nota:* Rugosímetro de merlin en la unidad de muestra 01. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 27**

*Medición en proceso con el Rugosímetro Merlin*



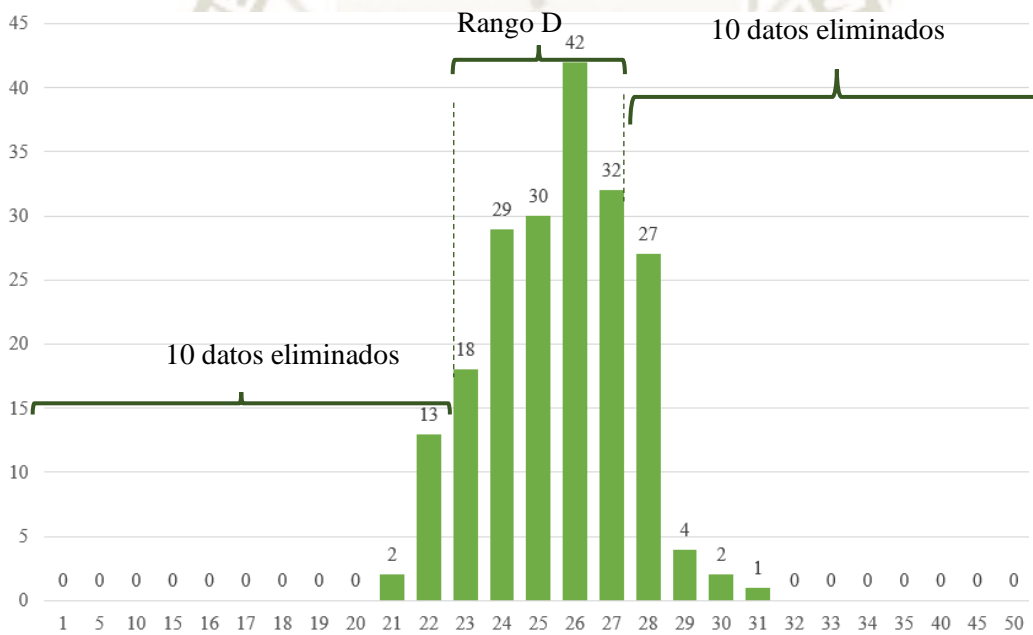
*Nota:* Proceso de medición del IRI con el rugosímetro de merlin en el carril derecho huella derecha. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.1. Ensayo N° 1 Carril Derecho lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 28, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 25 con un total de 30 veces y con menor frecuencia 1 el valor de 31. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 22 tenemos los 10 datos que origina una fracción de  $5/13 = 0.38$ ; del intervalo 50 al 29 tenemos 7 datos y del intervalo 28 deberemos eliminar 3 más, que origina una fracción  $24/27 = 0.89$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $5 + 0.38 + 0.89 = 6.27$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $6.27 \times 5\text{mm} = 31.37\text{mm}$ ). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 31.37 = 1.52$ .

**Figura 28.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400*



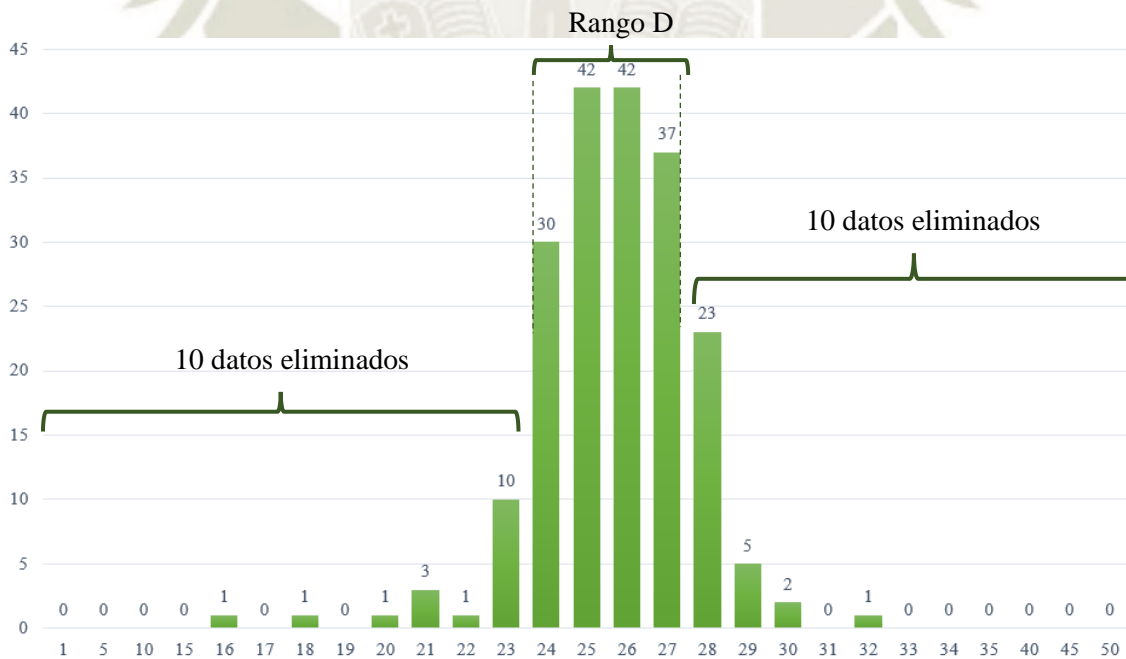
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400 Fuente: Elaboración propia.

**4.1.2. Ensayo N° 2 Carril Derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 29, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 25 y 26 con un total de 42 veces y con menor frecuencia 1 en los valores de 31, 16, 18, 20 y 22. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 23 tenemos los 10 datos que origina una fracción de  $8/10 = 0.80$ ; del intervalo 50 al 29 tenemos 8 datos y del intervalo 28 deberemos eliminar 2 más, que origina una fracción  $21/23 = 0.91$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $4 + 0.80 + 0.91 = 5.71$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $5.71 \times 5 = 28.57$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 28.57 = 1.39$ .

**Figura 29.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800*



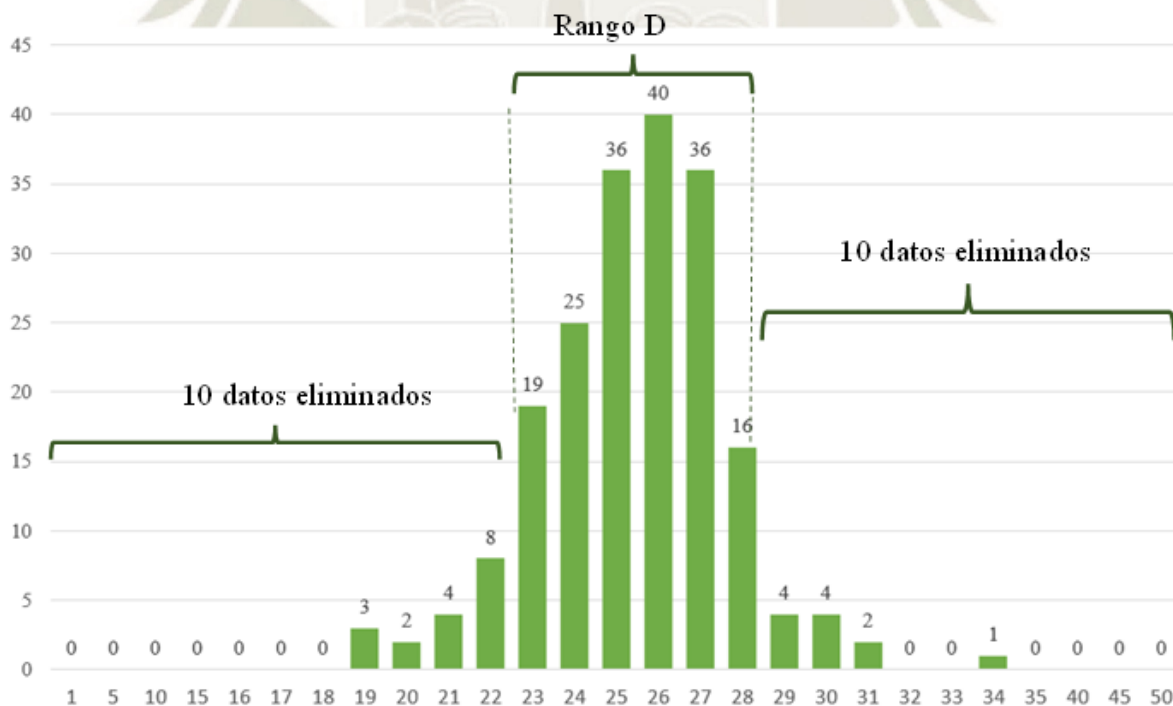
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.3. Ensayo N°3 Carril Derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 1+200**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 30, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 26 con un total de 40 veces y con menor frecuencia 1 en el valor de 34. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 22 tenemos los 10 datos que origina una fracción de  $7/8 = 0.88$ ; del intervalo 50 al 30 tenemos 7 datos y del intervalo 29 deberemos eliminar 3 más, que origina una fracción  $1/4 = 0.25$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $6 + 0.88 + 0.25 = 7.13$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $7.13 \times 5\text{mm} = 35.63\text{mm}$ ). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 35.63 = 1.73$ .

**Figura 30.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 0+1200*



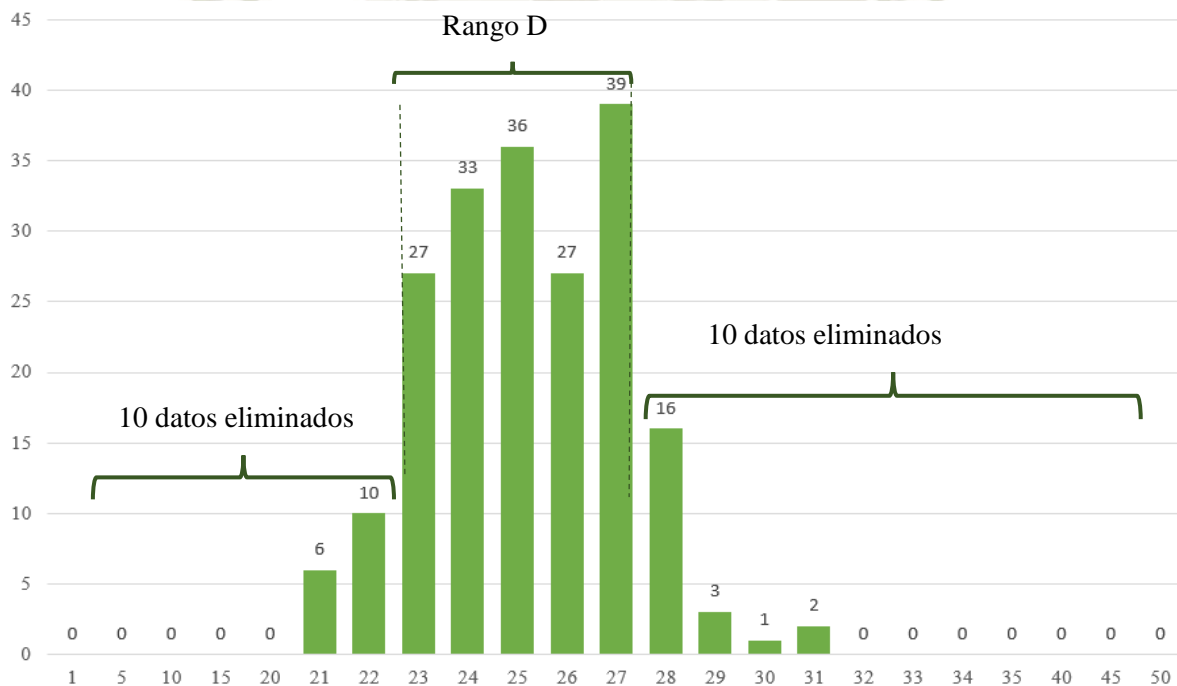
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 0+1200 .Fuente: Elaboración propia.

**4.1.4. Ensayo N° 4 Carril Derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 31, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 27 con un total de 39 veces y con menor frecuencia 1 en el valor de 30. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 21 tenemos los 6 datos y eliminaremos 4 datos del intervalo 10 que origina una fracción de  $6/10 = 0.60$ ; del intervalo 50 al 29 tenemos 6 datos y del intervalo 28 deberemos eliminar 4 más, que origina una fracción  $12/16 = 0.75$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $5 + 0.60 + 0.75 = 6.35$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $6.35 \times 5\text{mm} = 31.75\text{mm}$ ). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 31.75 = 1.54$ .

**Figura 31.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600*



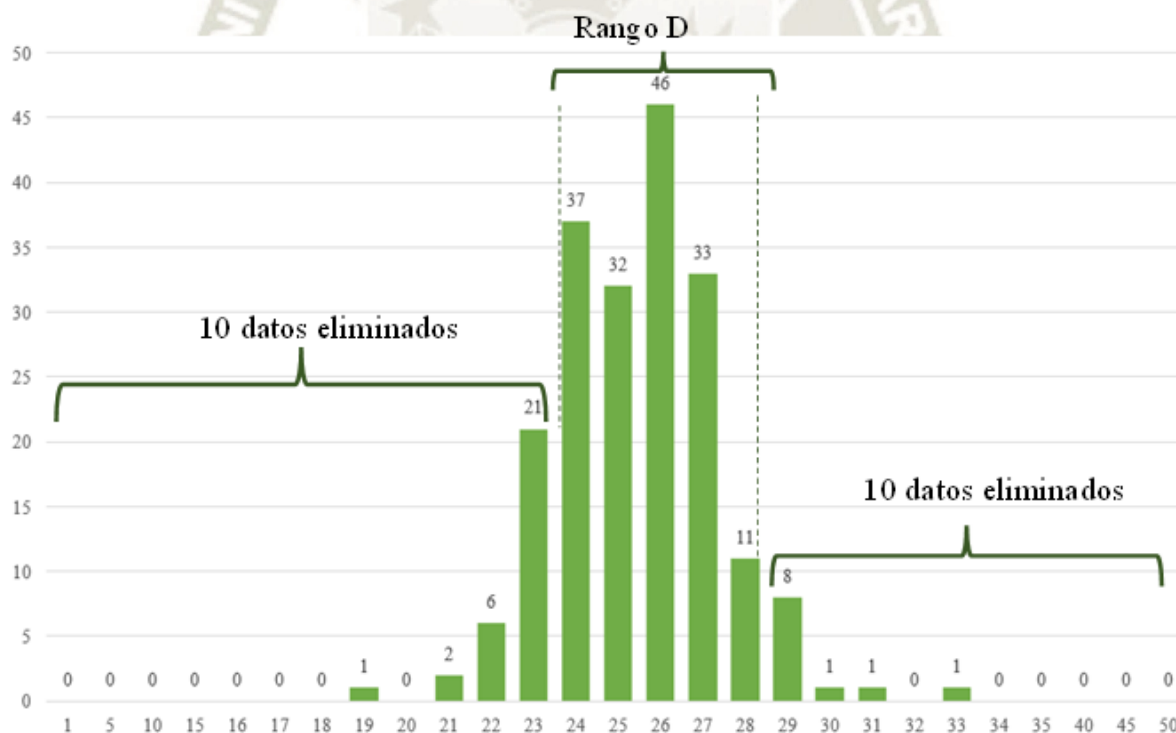
*Nota: Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600. Fuente: Elaboración propia.*

**4.1.5. Ensayo N° 5 Carril Derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la figura 32, en el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 27 con un total de 39 veces y con menor frecuencia 1 en el valor de 19, 30, 31, 32 y 33. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 22 tenemos los 9 datos y eliminaremos 1 dato del intervalo 23 que origina una fracción de  $20/21=0.95$ ; del intervalo 50 al 30 tenemos 3 datos y del intervalo 29 deberemos eliminar 8 más, que origina una fracción  $1/8=0.13$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $5+0.95+0.13=6.08$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $6.08 \times 5\text{mm}=30.39$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 30.39=1.47$ .

**Figura 32.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000*



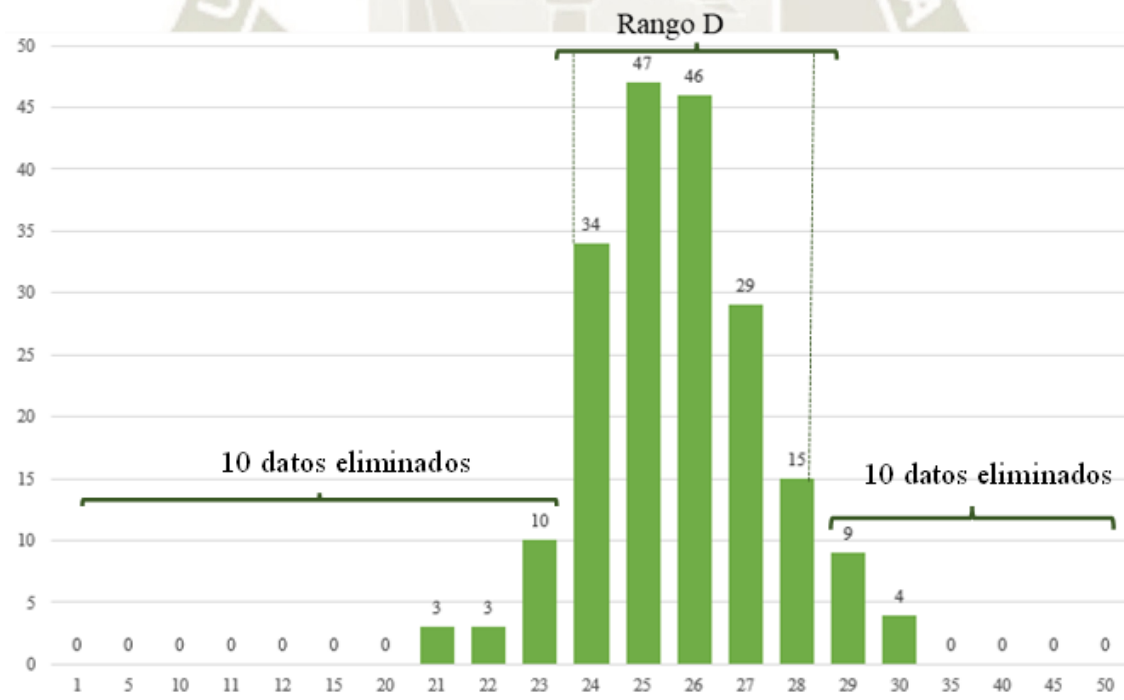
*Nota: Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000. Elaboración propia.*

**4.1.6. Ensayo N° 6 carril derecho lado izquierdo Km 2+000 hasta el Km 1+600**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 33, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 25 con un total de 47 veces y con menor frecuencia 3 en el valor de 21 y 22. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 22 tenemos los 6 datos y eliminaremos 4 datos del intervalo 23 que origina una fracción de  $6/10 = 0.60$ ; del intervalo 50 al 30 tenemos 4 datos y del intervalo 29 deberemos eliminar 6 más, que origina una fracción  $3/9 = 0.33$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $5 + 0.60 + 0.33 = 5.93$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $5.93 \times 5\text{mm} = 29.67 \text{ mm}$ ). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 29.67 = 1.44$ .

**Figura 33.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 2+000 hasta el Km 1+600*



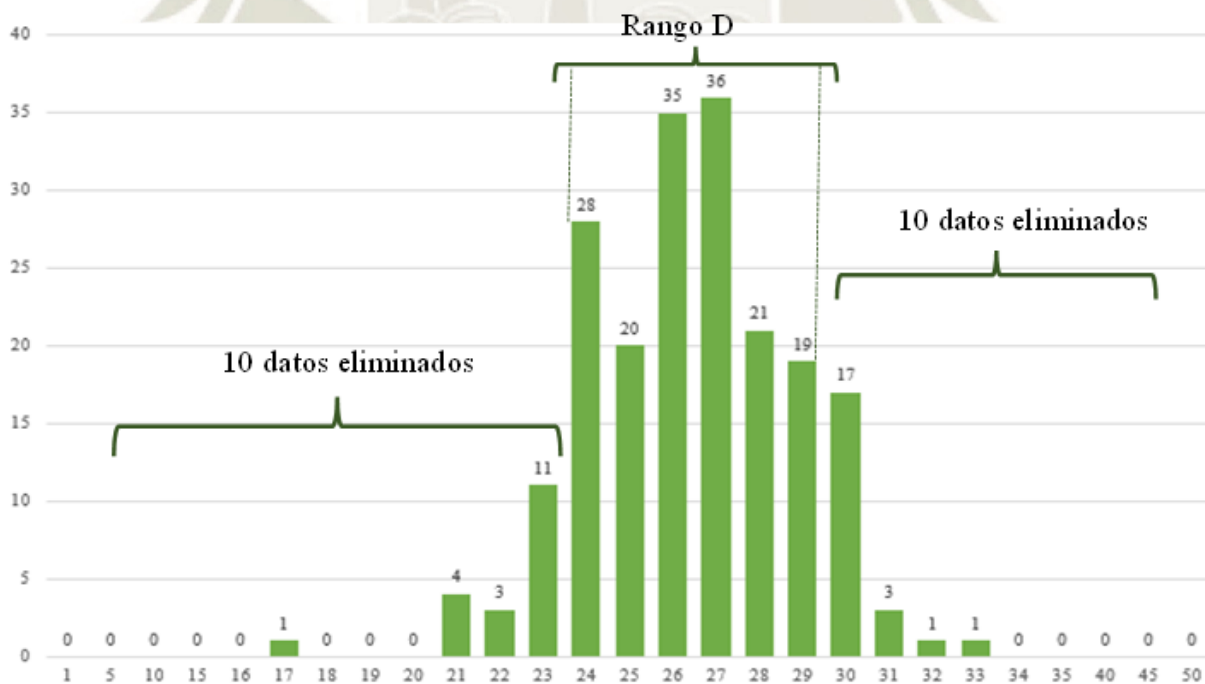
Nota: Histograma del carril derecho lado derecho Km 2+000 hasta el Km 1+600. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.7. Ensayo N° 7 carril derecho lado izquierdo Km 1+600 hasta el Km 1+200**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 34, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 27 con un total de 36 veces y con menor frecuencia 1 en los valores de 17,32 y 33. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 22 tenemos los 8 datos y eliminaremos 2 datos del intervalo 23 que origina una fracción de  $9/11 = 0.82$ ; del intervalo 50 al 31 tenemos 5 datos y del intervalo 30 deberemos eliminar 6 más, que origina una fracción  $12/17 = 0.71$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $6 + 0.82 + 0.71 = 7.52$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $7.52 \times 5 = 37.62$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 37.62 = 1.82$ .

**Figura 34.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 1+200*



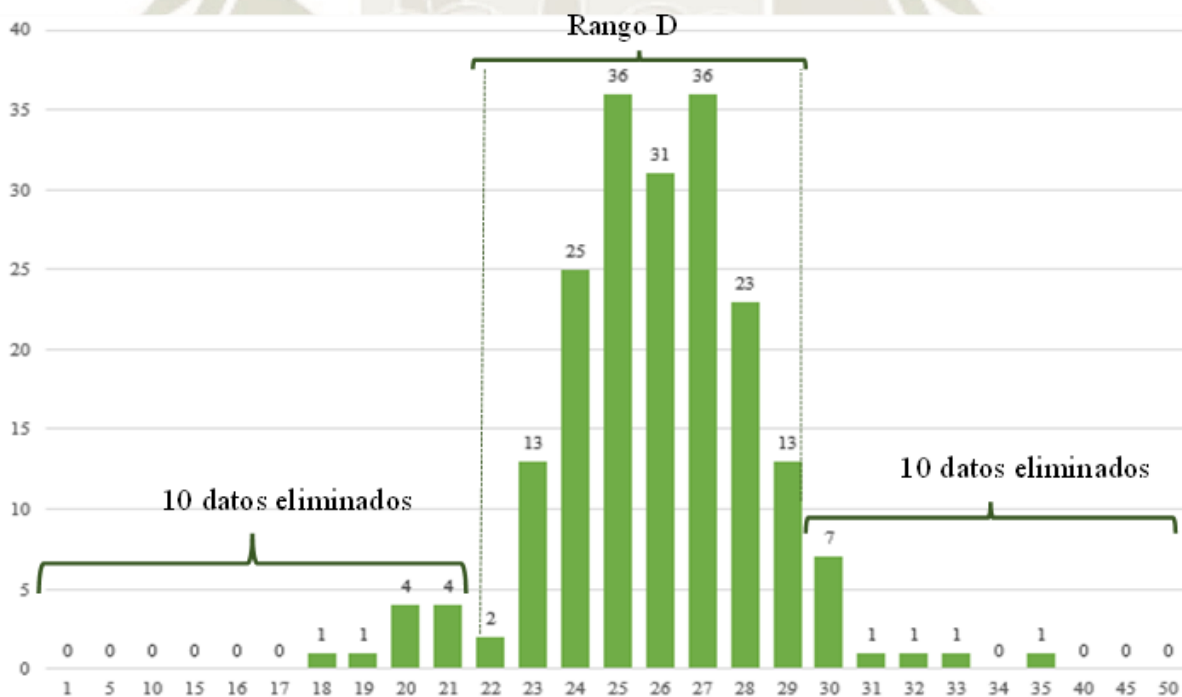
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 1+200. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.8. Ensayo N° 8 carril derecho lado izquierdo Km 1+200 hasta el Km 0+800**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 35, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia los valores 25 y 27 con un total de 36 veces y con menor frecuencia 1 en los valores de 18,19,31,32,33 y 35. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 21 tenemos los 10 datos exactamente lo que no origina una fracción de restante; del intervalo 50 al 31 tenemos 4 datos y del intervalo 30 deberemos eliminar 7 más, que origina una fracción  $1/7 = 0.14$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $8+0+0.14 = 8.14$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $8.14 \times 5 = 40.71$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 40.71 = 1.97$ .

**Figura 35.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 0+800*



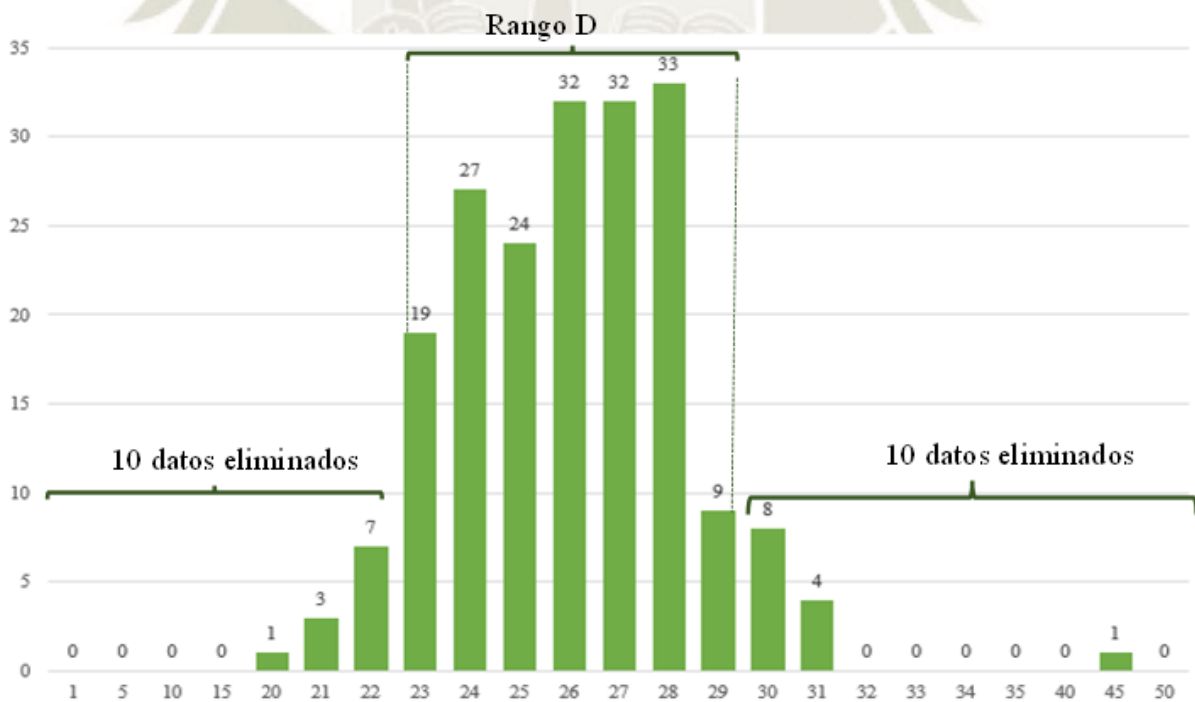
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 0+800. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.9. Ensayo N° 9 carril derecho lado izquierdo Km 0+800 hasta el Km 0+400**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 36 el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia en el valor 28 con un total de 33 veces y con menor frecuencia 1 en los valores de 20 y 45. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 21 tenemos los 4 datos y eliminaremos 6 datos del intervalo 22 que origina una fracción de  $1/7 = 0.14$ ; del intervalo 50 al 31 tenemos 5 datos y del intervalo 30 deberemos eliminar 5 más, que origina una fracción  $3/8 = 0.38$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $7 + 0.14 + 0.38 = 7.52$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $7.52 \times 5\text{mm} = 37.62 \text{ mm}$ ). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 37.62 = 1.82$ .

**Figura 36.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 0+400*



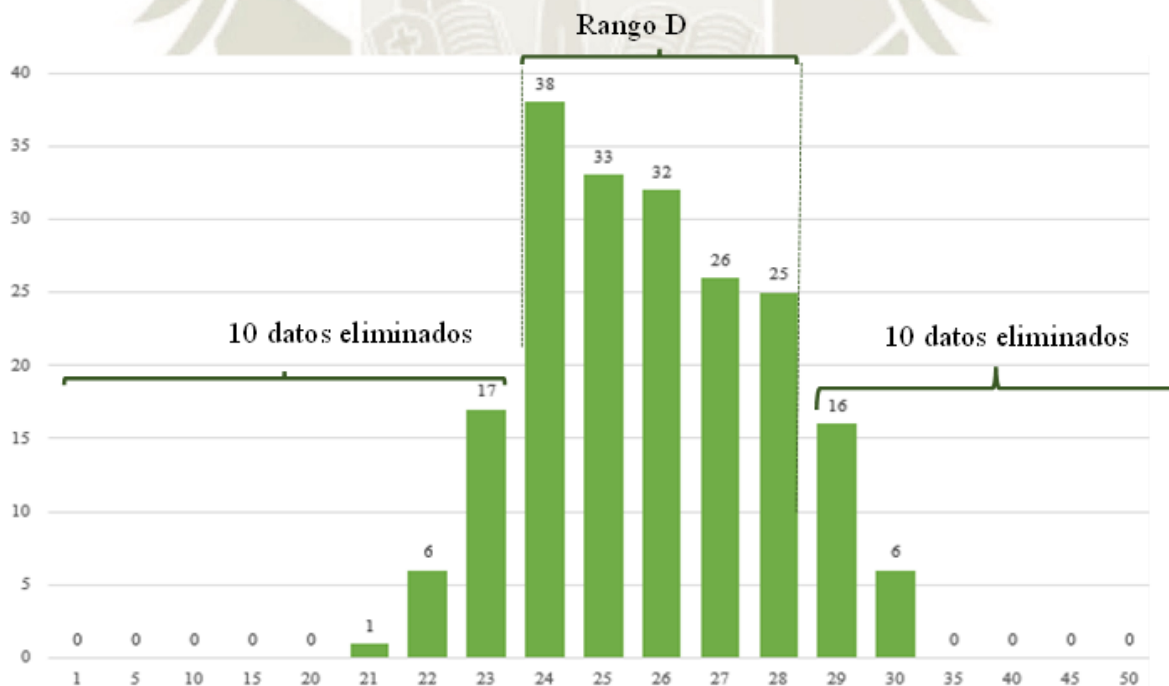
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 0+400. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.10. Ensayo N° 10 carril derecho lado izquierdo Km 0+400 hasta el Km 0+000**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 37, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 24 con un total de 38 veces y con menor frecuencia 1 en el valor 21. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 22 tenemos los 7 datos y eliminaremos 3 datos del intervalo 23 que origina una fracción de  $14/17= 0.82$ ; del intervalo 50 al 30 tenemos 6 datos y del intervalo 29 deberemos eliminar 4 más, que origina una fracción  $12/16= 0.75$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $5+0.82+0.75= 6.57$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad  $6.57 \times 5= 32.87$  mm. El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 32.87=1.59$ .

**Figura 37.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+000*



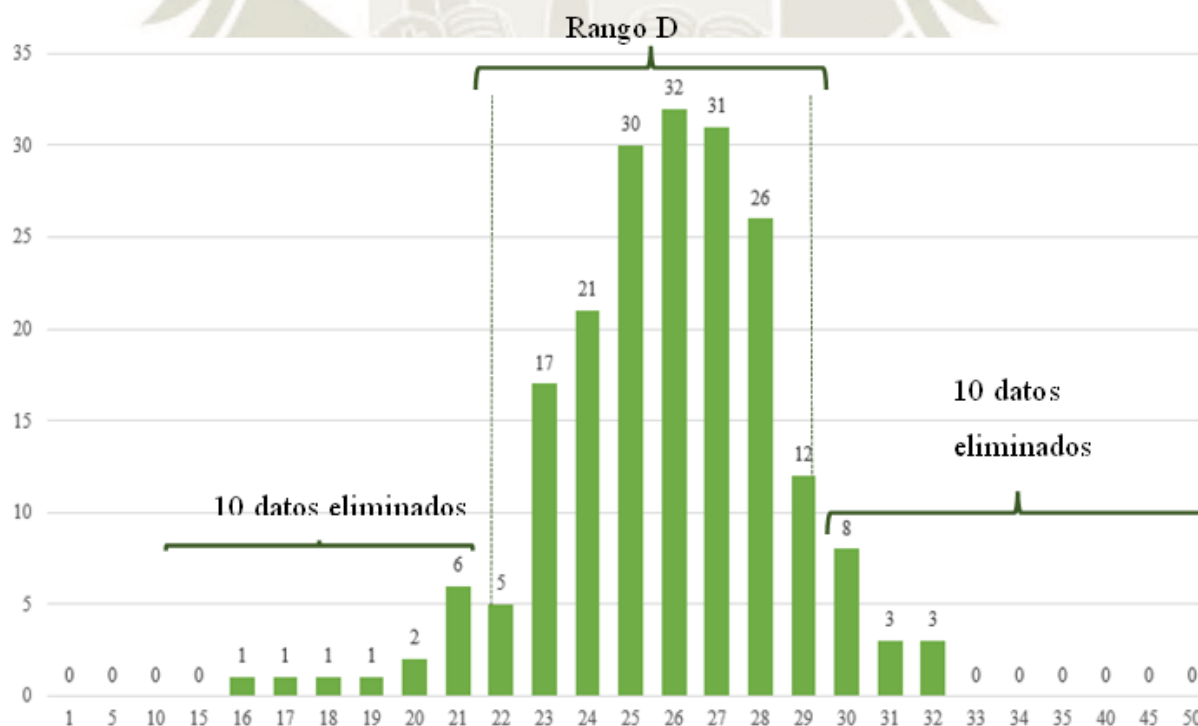
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+000. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.11. Ensayo N° 11 carril izquierdo lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 38, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 26 con un total de 32 veces y con menor frecuencia 1 en los valores 16,17,18 y 19. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 20 tenemos los 6 datos y eliminaremos 4 datos del intervalo 21 que origina una fracción de  $2/6 = 0.33$ ; del intervalo 50 al 31 tenemos 6 datos y del intervalo 30 deberemos eliminar 4 más, que origina una fracción  $4/8 = 0.50$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $8 + 0.33 + 0.50 = 8.83$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $8.83 \times 5\text{mm} = 44.17 \text{ mm}$ ). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 44.17 = 2.14$ .

**Figura 38.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400*



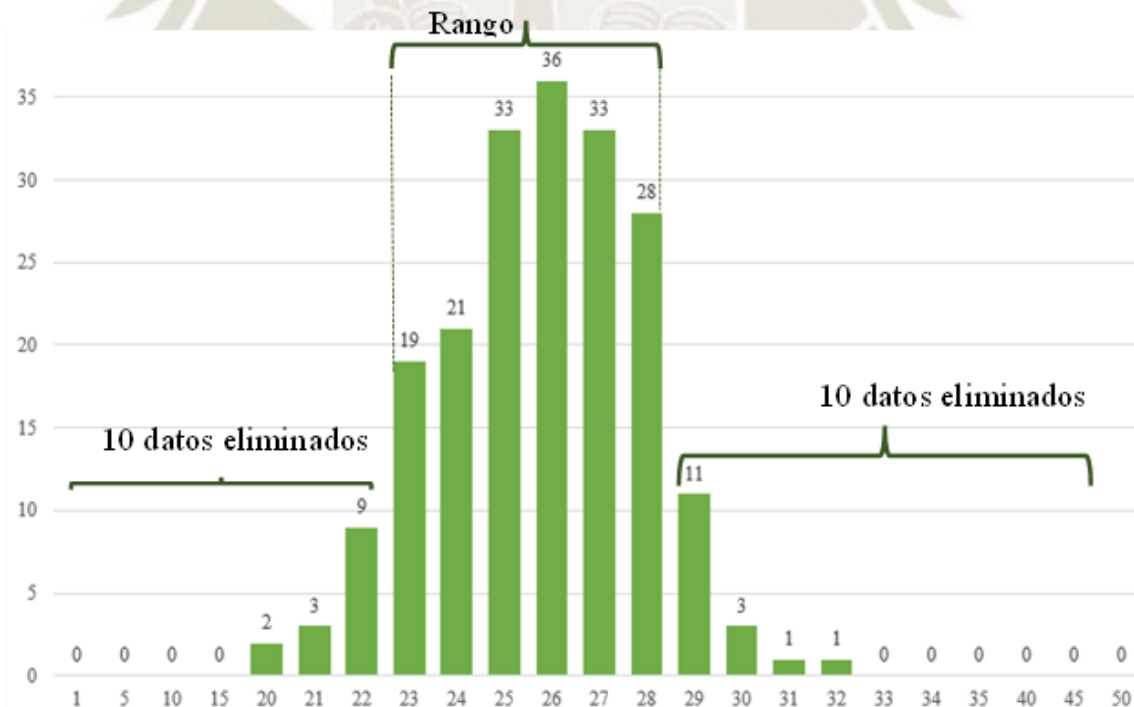
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+000 hasta el Km 0+400. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.12. Ensayo N° 12 carril izquierdo lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 39, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 26 con un total de 36 veces y con menor frecuencia 1 en el valor 31 y 32. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 21 tenemos los 5 datos y eliminaremos 5 datos del intervalo 22 que origina una fracción de  $4/9 = 0.44$ ; del intervalo 50 al 30 tenemos 5 datos y del intervalo 29 deberemos eliminar 5 más, que origina una fracción  $6/11 = 0.55$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $6 + 0.44 + 0.55 = 6.99$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $6.99 \times 5 = 34.95$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 34.95 = 1.70$ .

**Figura 39.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800*



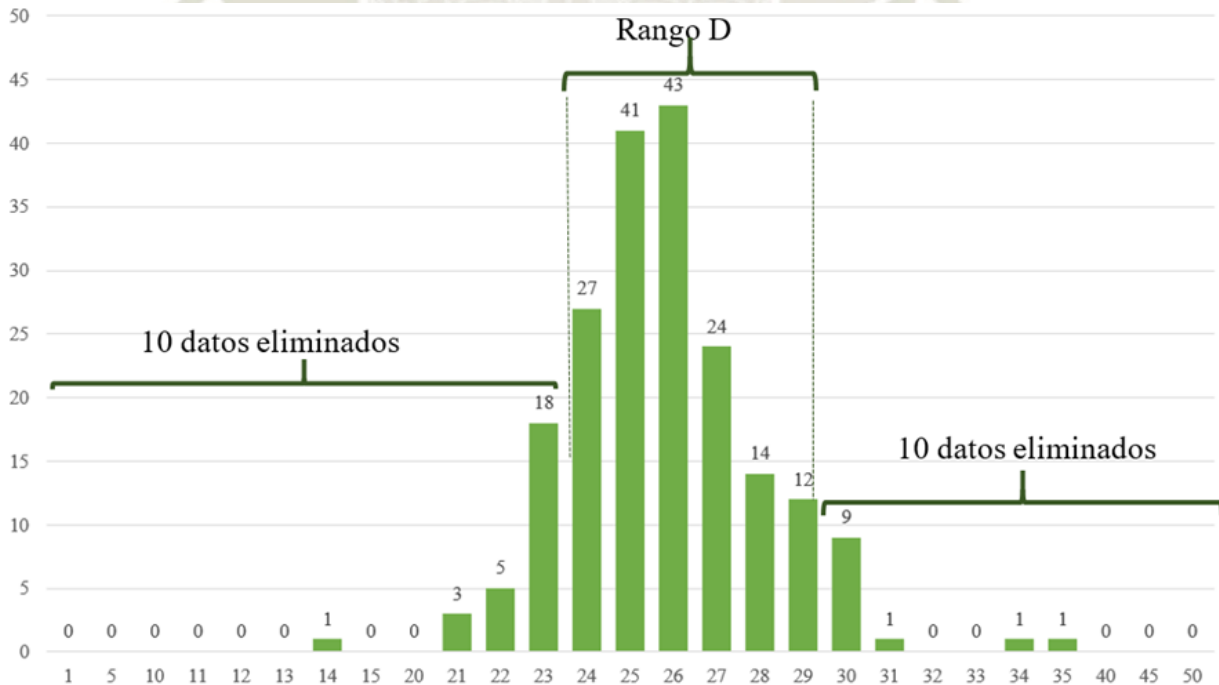
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+800. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.13. Ensayo N° 13 carril izquierdo lado derecho Km 0+800 hasta el Km 1+200**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 40, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 26 con un total de 43 veces y con menor frecuencia 1 en el valor 14,31,34 y 35. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 22 tenemos los 9 datos y eliminaremos 1 dato del intervalo 23 que origina una fracción de  $17/18= 0.94$ ; del intervalo 50 al 31 tenemos 3 datos y del intervalo 30 deberemos eliminar 7 más, que origina una fracción  $2/9= 0.22$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $6+0.94+0.22= 7.17$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $7.17 \times 5= 35.83$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 35.83=1.74$ .

**Figura 40.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 1+200*



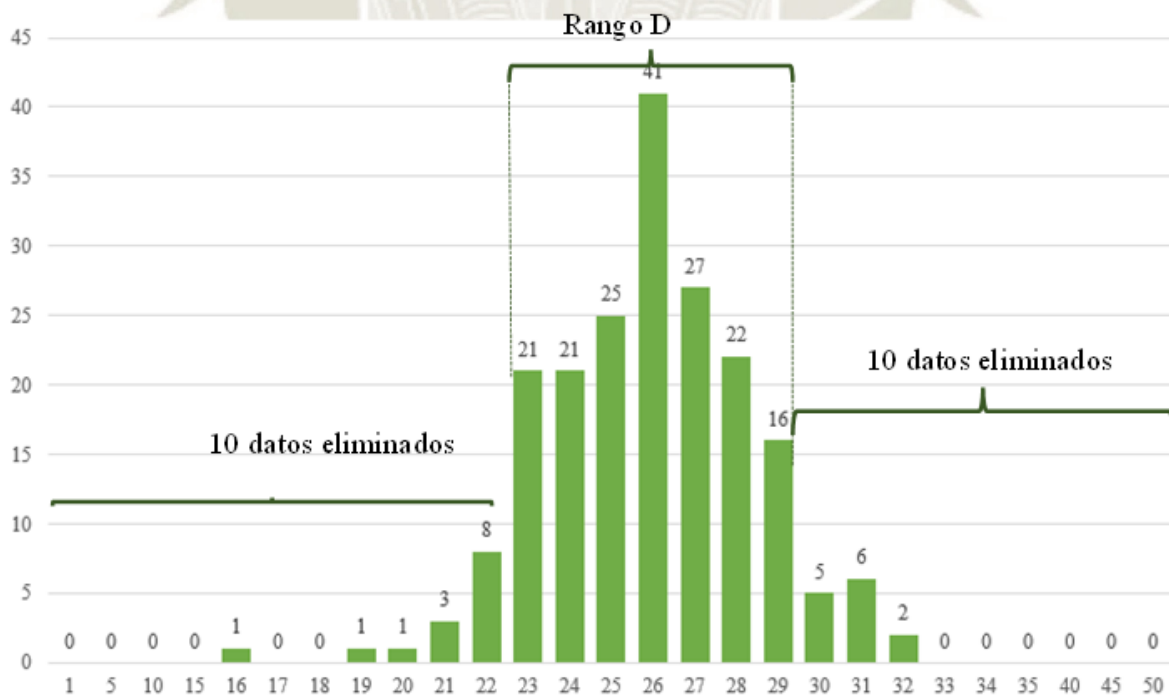
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 1+200. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.14. Ensayo N° 14 carril izquierdo lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 41, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 26 con un total de 36 veces y con menor frecuencia 1 en los valores 16,19 y 20. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 21 tenemos los 6 datos y eliminaremos 4 datos del intervalo 22 que origina una fracción de  $4/8 = 0.50$ ; del intervalo 50 al 31 tenemos 8 datos y del intervalo 30 deberemos eliminar 2 más, que origina una fracción  $3/5 = 0.60$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $7+0.50+0.60 = 8.10$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $8.10 \times 5 = 40.50$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 40.50 = 1.96$ .

**Figura 41.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600*



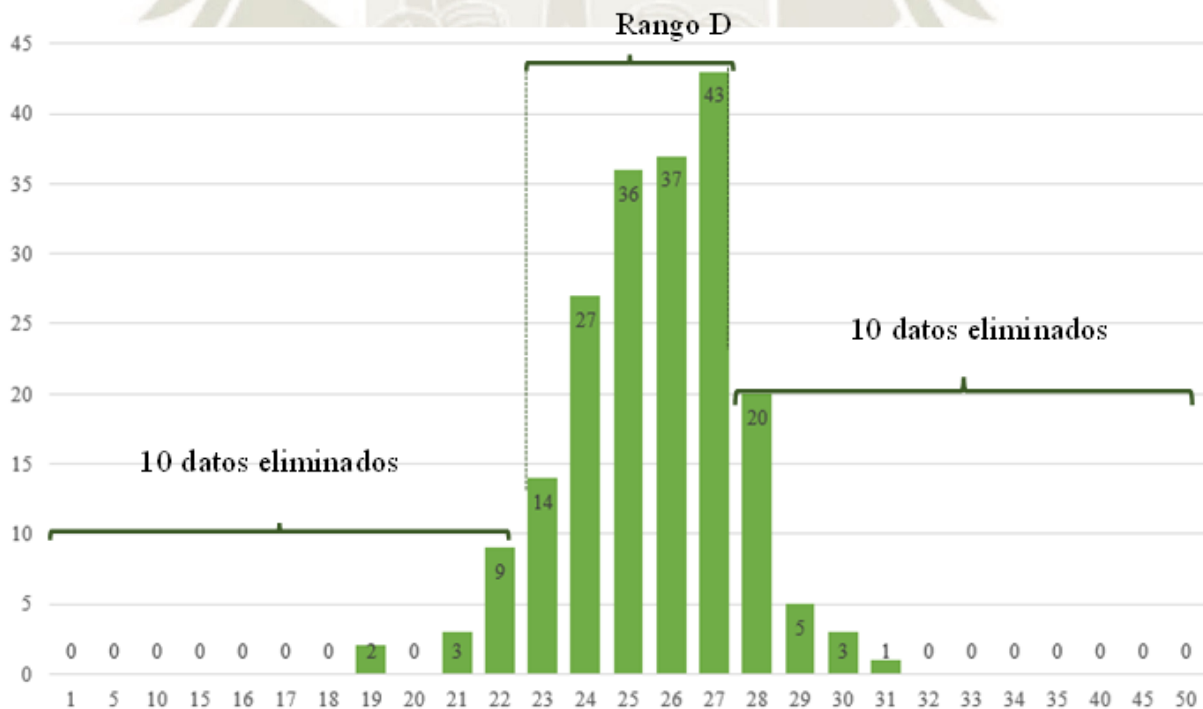
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 1+600. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.15. Ensayo N° 15 carril izquierdo lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 42, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 27 con un total de 43 veces y con menor frecuencia 1 en el valor 31. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 21 tenemos 5 datos y eliminaremos 5 datos del intervalo 22 que origina una fracción de  $4/9 = 0.44$ ; del intervalo 50 al 29 tenemos 9 datos y del intervalo 28 deberemos eliminar 1 dato más, que origina una fracción  $19/20 = 0.95$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $5 + 0.44 + 0.95 = 6.39$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $6.39 \times 5\text{mm} = 31.97 \text{ mm}$ ). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 31.97 = 1.55$ .

**Figura 42.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000*



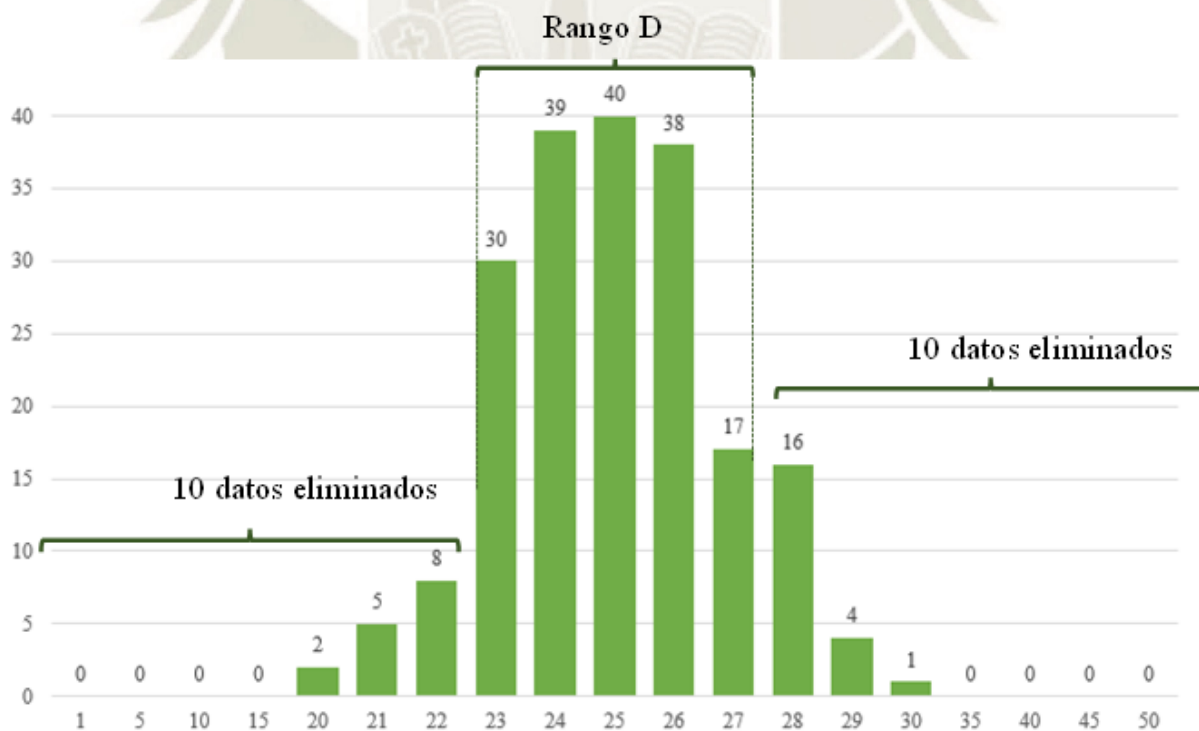
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 2+000. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.16. Ensayo N° 16 carril izquierdo lado izquierdo Km 2+000 hasta el Km 1+600**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 43, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 25 con un total de 40 veces y con menor frecuencia 1 en el valor 30. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 21 tenemos 7 datos y eliminaremos 3 datos del intervalo 22 que origina una fracción de  $5/8 = 0.63$ ; del intervalo 50 al 29 tenemos 5 datos y del intervalo 28 deberemos eliminar 5 datos más, que origina una fracción  $11/16 = 0.69$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $5 + 0.63 + 0.69 = 6.31$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $6.31 \times 5 = 31.56 \text{ mm}$ ). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 31.56 = 1.53$ .

**Figura 43.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 2+000 hasta el Km 1+600*



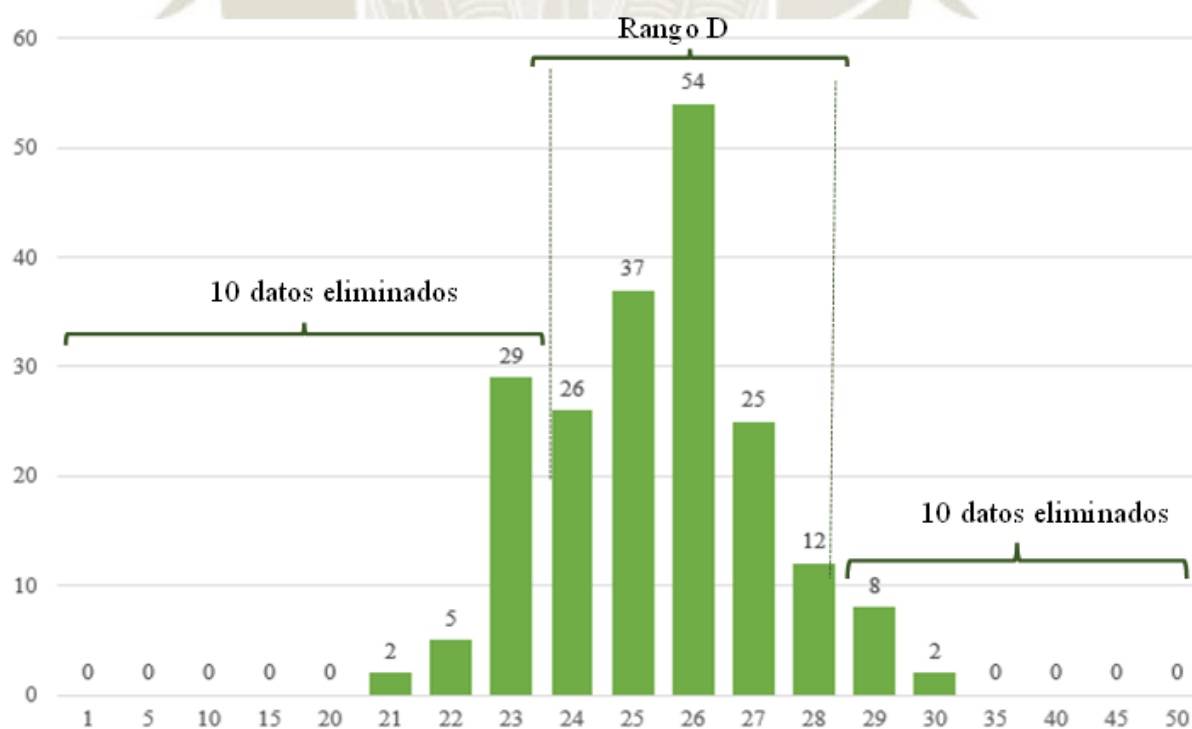
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 2+000 hasta el Km 1+600. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.17. Ensayo N° 17 carril izquierdo lado izquierdo Km 1+600 hasta el Km 1+200**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 44, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 26 con un total de 54 veces y con menor frecuencia 2 en los valores 21 y 30. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 23 tenemos 10 datos y eliminaremos 3 datos del intervalo 23 que origina una fracción de  $26/29 = 0.90$ ; del intervalo 50 al 29 tenemos 10 datos lo cual no genera fracciones restantes por consiguiente se coloca 0. En consecuencia, tenemos un rango de  $5 + 0.90 + 0.00 = 5.90$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $5.9 \times 5 = 29.48$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 29.48 = 1.43$ .

**Figura 44.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 1+200*



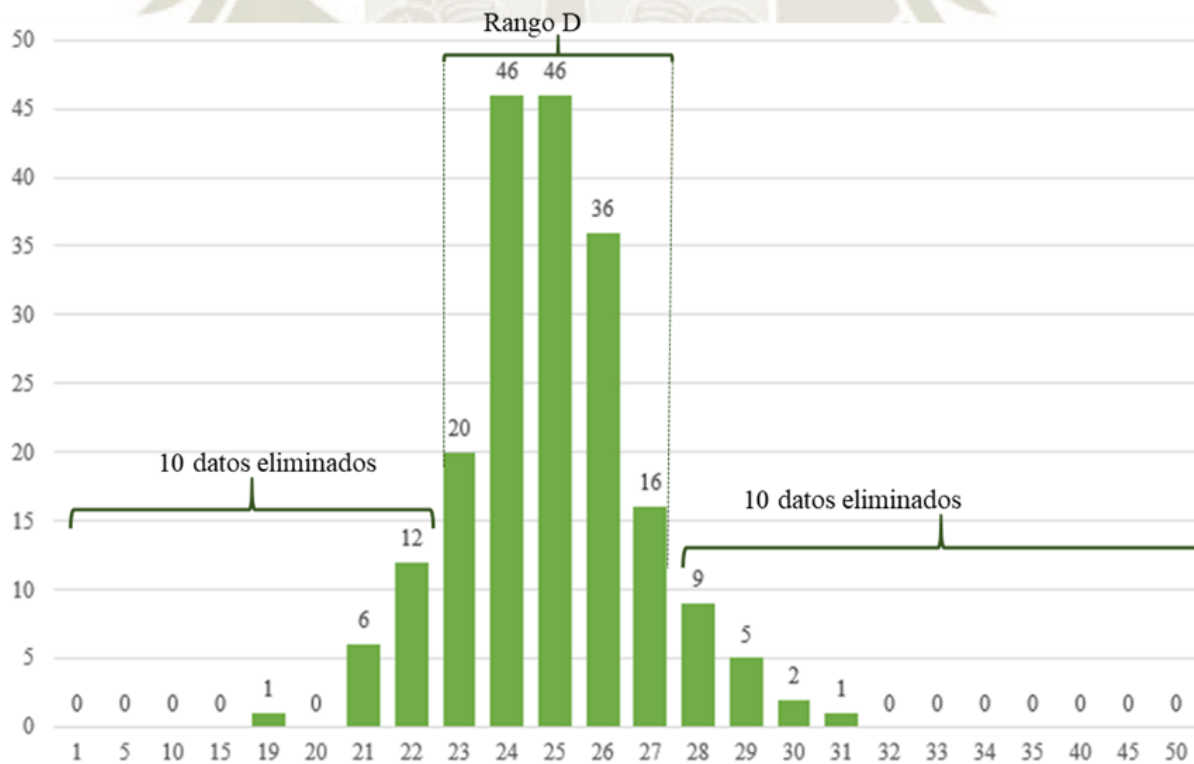
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+600 hasta el Km 1+200. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.18. Ensayo N° 18 carril izquierdo lado izquierdo Km 1+200 hasta el Km 0+800**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 45, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 24 y 25 con un total de 46 veces y con menor frecuencia 1 en el valor 19 y 31. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 21 tenemos 7 datos y eliminaremos 3 datos del intervalo 22 que origina una fracción de  $9/12 = 0.75$ ; del intervalo 50 al 29 tenemos 8 datos y del intervalo 28 deberemos eliminar 2 datos más, que origina una fracción  $7/9 = 0.78$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $5 + 0.75 + 0.78 = 6.53$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $6.53 \times 5 = 32.64$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 32.64 = 1.58$ .

**Figura 45.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 0+800*



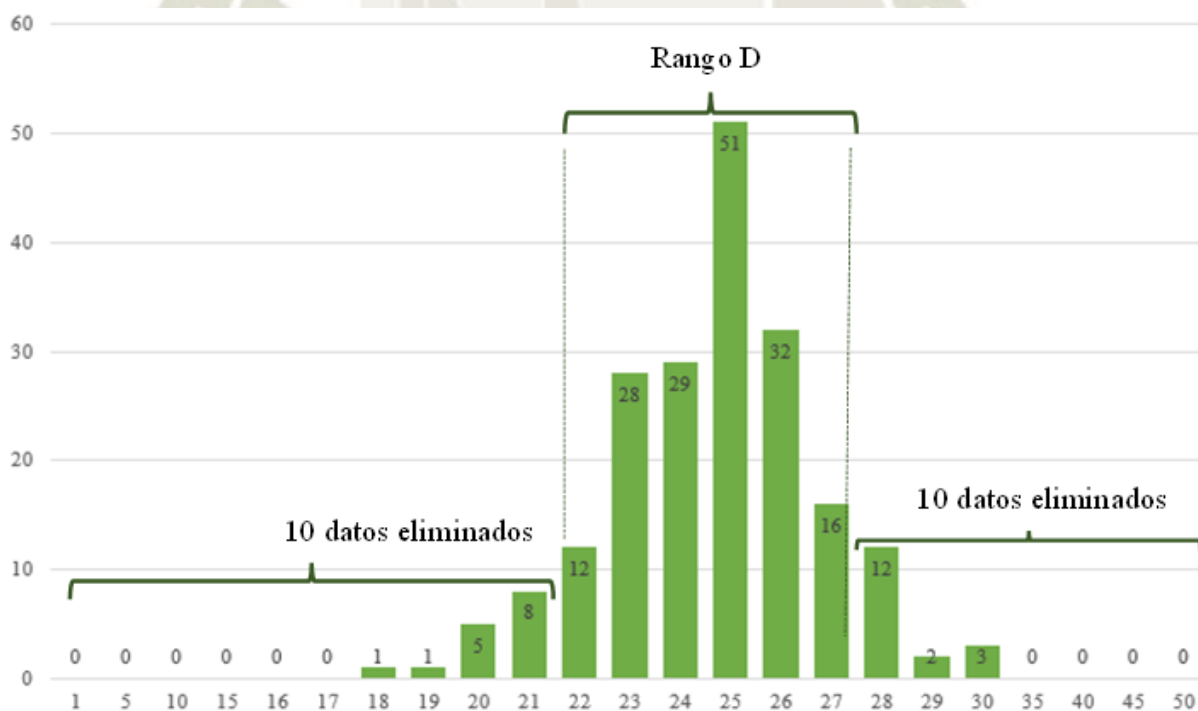
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 1+200 hasta el Km 0+800. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.19. Ensayo N° 19 carril izquierdo lado izquierdo Km 0+800 hasta el Km 0+400**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 46, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 25 con un total de 51 veces y con menor frecuencia 1 en los valores 18 y 19. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 20 tenemos 7 datos y eliminaremos 3 datos del intervalo 21 que origina una fracción de  $5/8 = 0.63$ ; del intervalo 50 al 29 tenemos 5 datos y del intervalo 28 deberemos eliminar 5 datos más, que origina una fracción  $7/12 = 0.58$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $6 + 0.63 + 0.58 = 7.21$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $7.211 \times 5 = 36.04$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 36.04 = 1.75$ .

**Figura 46.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 0+400*



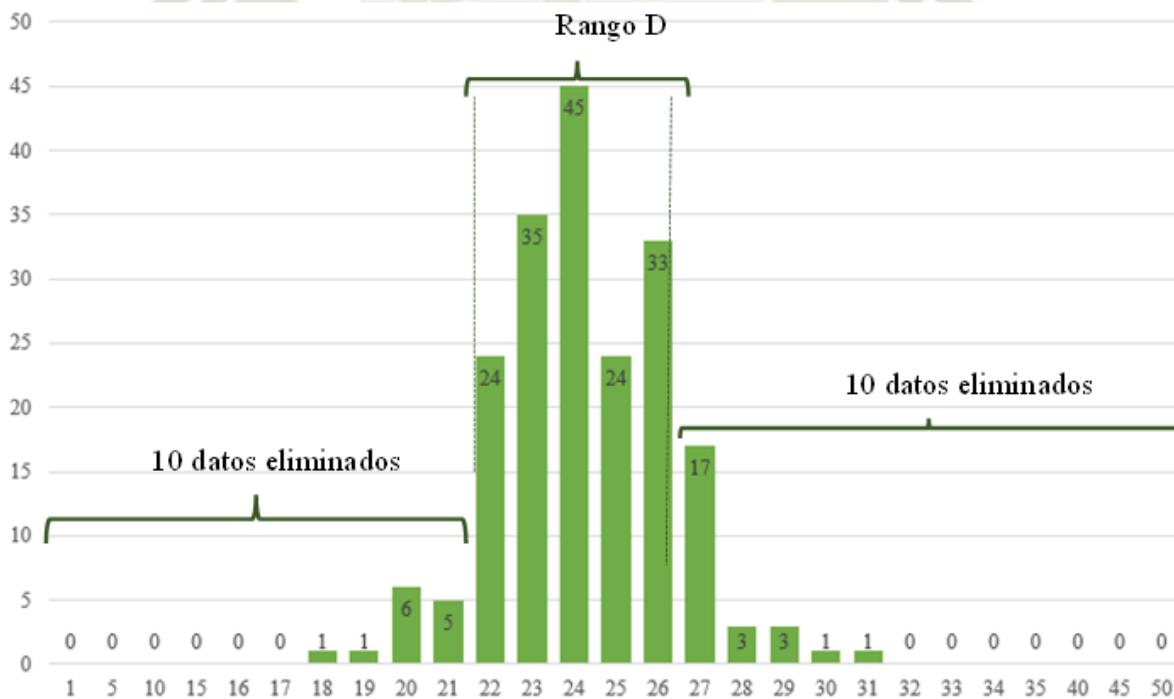
*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+800 hasta el Km 0+400. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.20. Ensayo N° 20 carril izquierdo lado izquierdo Km 0+400 hasta el Km 0+000**

En base al histograma de distribución obtenido se procede a realizar el cálculo del rango “D”. En la Figura 47, el eje “x” indica los intervalos de desviación y en el eje “y” las frecuencias. La posición tomada por el puntero a lo largo de este ensayo nos indicó valores de depresión y elevación según las irregularidades del pavimento indicando la cantidad de veces que se repiten en los intervalos de desviación, presentando con mayor frecuencia el valor 24 con un total de 45 veces y con menor frecuencia 1 en los valores 18, 19, 30 y 31. De estos valores obtenidos debemos eliminar el 10%, 10 de ambos extremos, del intervalo 1 hasta el 20 tenemos 8 datos y eliminaremos 2 datos del intervalo 21 que origina una fracción de  $4/5 = 0.80$ ; del intervalo 50 al 28 tenemos 8 datos y del intervalo 27 deberemos eliminar 2 datos más, que origina una fracción  $15/17 = 0.88$ . En consecuencia, tenemos un rango de  $5 + 0.80 + 0.88 = 6.68$ . El rango “D” determinado se debe expresar en milímetros de cada unidad ( $6.68 \times 5 = 33.41$  mm). El cálculo de la rugosidad para este ensayo es  $0.0485 \times 33.41 = 1.62$ .

**Figura 47.**

*Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+000*



*Nota:* Histograma del carril derecho lado derecho Km 0+400 hasta el Km 0+000. Fuente: Elaboración propia.

**4.1.21. Promedio del IRI Carril derecho lado derecho y carril derecho lado izquierdo.**

Para poder tener un IRI promedio del tramo medido se requiere promediar el IRI calculado por cada lado, con el fin de ser más preciso en la evaluación, para el carril derecho se muestran estos valores en la Tabla 31 y para el carril izquierdo en la Tabla 32.

**Tabla 31.**

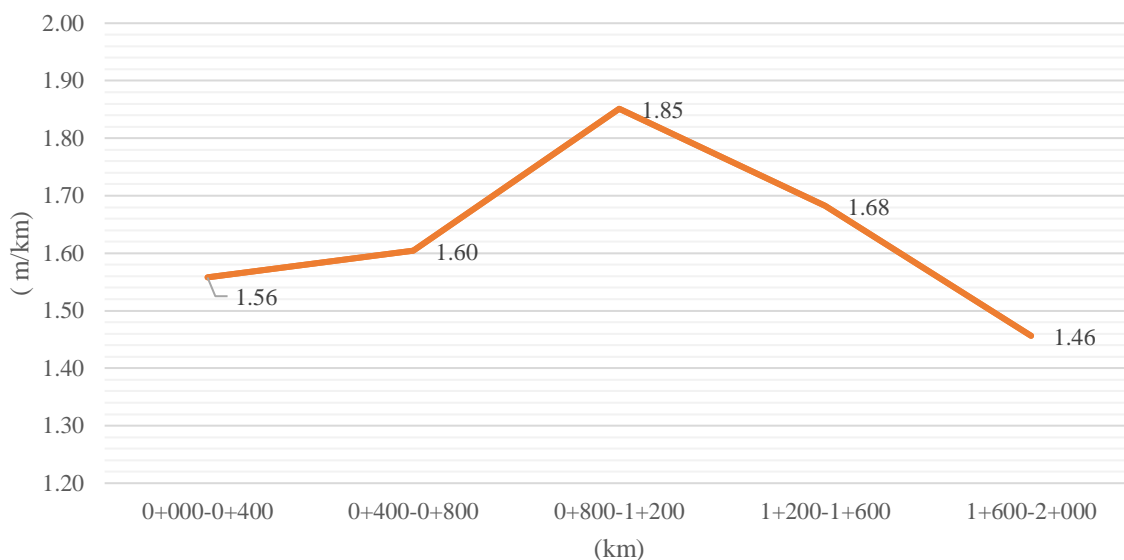
*Promedio carril derecho huella derecha e izquierdo 0+000-2+000*

PROGRESIVA	ENSAYO	CARRIL	IRI	PROGRESIVA	ENSAYO	CARRIL	IRI	IRI PROM
0+000-0+400	E-1	Derecho huella derecha	1.52	0+000-0+400	E-10	Derecho huella izquierda	1.59	1.56
0+400-0+800	E-2	Derecho huella derecha	1.39	0+400-0+800	E-9	Derecho huella izquierda	1.82	1.60
0+800-1+200	E-3	Derecho huella derecha	1.73	0+800-1+200	E-8	Derecho huella izquierda	1.97	1.85
1+200-1+600	E-4	Derecho huella derecha	1.54	1+200-1+600	E-7	Derecho huella izquierda	1.82	1.68
1+600-2+000	E-5	Derecho huella derecha	1.47	1+600-2+000	E-6	Derecho huella izquierda	1.44	1.46

*Nota:* Valor promedio del IRI del carril derecho huella derecha y del carril derecho huella izquierda desde la progresiva 0+000 km hasta la progresiva 2+000 km. Fuente: Elaboración propia.

**Figura48**

Valor del IRI empleando el rugosímetro de merlin en el carril derecho desde la progresiva 0+000km - 2+000km



*Nota:* Valor del IRI empleando el rugosímetro de merlin en el carril derecho desde la progresiva 0+000km hasta la progresiva 2+000km. Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los valores observados en la figura 48 se puede apreciar como valor máximo del IRI para el carril derecho el valor 1.85m/km el cual se encuentra entre la progresiva 0+800 km hasta la progresiva 1+200 km el cual indicaría que es el tramo con mayor rugosidad para el

carril derecho de la carretera en estudio y como valor mínimo de IRI es el 1.46 m/km el cual se encuentra entre la progresiva 1+600 km hasta la progresiva 2+000 km, el cual indicaría que es el tramo con menor rugosidad para el carril derecho de la carretera en estudio.

**4.1.22. Promedio del IRI Carril izquierdo lado derecho y carril izquierdo lado izquierdo.**

**Tabla 32.**

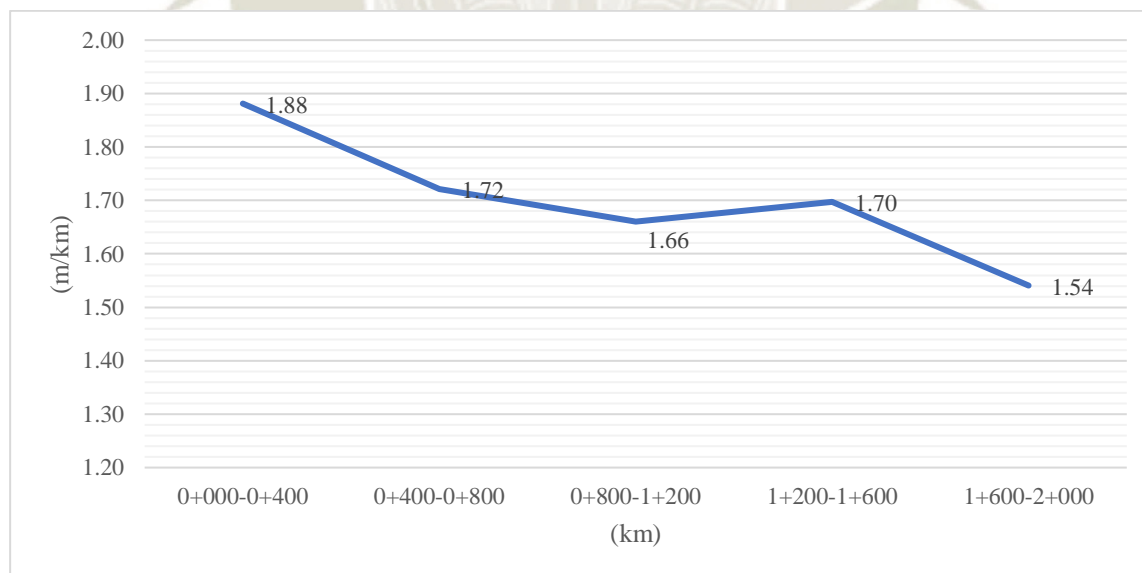
*Promedio carril izquierdo huella derecha e izquierda*

PROGRESIVA	ENSAYO	CARRIL	IRI	PROGRESIVA	ENSAYO	CARRIL	IRI	IRI PROM
0+000-0+400	E-11	Izquierdo huella derecha	2.14	0+000-0+400	E-20	Izquierdo huella izquierda	1.62	1.88
0+400-0+800	E-12	Izquierdo huella derecha	1.70	0+400-0+800	E-19	Izquierdo huella izquierda	1.75	1.72
0+800-1+200	E-13	Izquierdo huella derecha	1.74	0+800-1+200	E-18	Izquierdo huella izquierda	1.58	1.66
1+200-1+600	E-14	Izquierdo huella derecha	1.96	1+200-1+600	E-17	Izquierdo huella izquierda	1.43	1.70
1+600-2+000	E-15	Izquierdo huella derecha	1.55	1+600-2+000	E-16	Izquierdo huella izquierda	1.53	1.54

*Nota:* Valor promedio del IRI del carril izquierdo huella derecha y del carril izquierdo huella izquierda desde la progresiva 0+000 km hasta la progresiva 2+000 km. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 49**

*Valor del IRI empleando el rugosímetro de merlin en el carril izquierdo desde la progresiva 0+000km - 2+000km*



*Nota:* Valor del IRI empleando el rugosímetro de merlin en el carril izquierdo desde la progresiva 0+000km - 2+000km Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los valores observados en la figura 49 se puede apreciar como valor máximo del IRI para el carril izquierdo el valor 1.88m/km el cual se encuentra entre la progresiva 0+000

km hasta la progresiva 0+400 km el cual indicaría que es el tramo con mayor rugosidad para el carril derecho de la carretera en estudio y como valor mínimo de IRI es el 1.54 m/km el cual se encuentra entre la progresiva 1+600 km hasta la progresiva 2+000 km, el cual indicaría que es el tramo con menor rugosidad para el carril izquierdo de la carretera en estudio.

#### **4.2. Resultados aplicando el aplicativo *Roadroid***

Los tramos de evaluación fueron considerados cada 400 m y una medición continua de 200 lecturas, cuyos resultados se procesan en una hoja electrónica de acuerdo con la metodología para determinar 5 tramos de evaluación para cada carril y sentido.

El aplicativo *Roadroid* requiere de una licencia para usarlo, por esa razón se solicitó una con fines investigativos. Se llenó un formato que se aprecia en el ANEXO 3 donde se explicó el motivo de la investigación, el periodo de tiempo de uso del aplicativo, la ubicación de la investigación y datos de la Universidad Católica Santa María, todos estos datos fueron enviados al correo suministrado. Al cabo de unos días se obtuvo la respuesta a la solicitud, y se obtuvo una licencia gratuita temporal del aplicativo *Roadroid* desde el 28/04/2023 hasta el 28/05/2023.

##### **4.2.1. Manual de uso en campo y aplicación del programa *Roadroid***

El celular empleado en este estudio fue un XIAOMI 11T. Sistema operativo Android con las siguientes características: MIUI 12.5 (Android 11). Procesador Dimensity 1200-Ultra, GPS, acelerómetro de tres ejes incorporado, 9 núcleos.

Para la toma de mediciones con el teléfono inteligente descrito, previamente se instaló la aplicación en el celular con el número del IMEI solicitado de la licencia.

En primer lugar, se fijó el teléfono en el vehículo de manera correcta siguiendo los siguientes pasos:

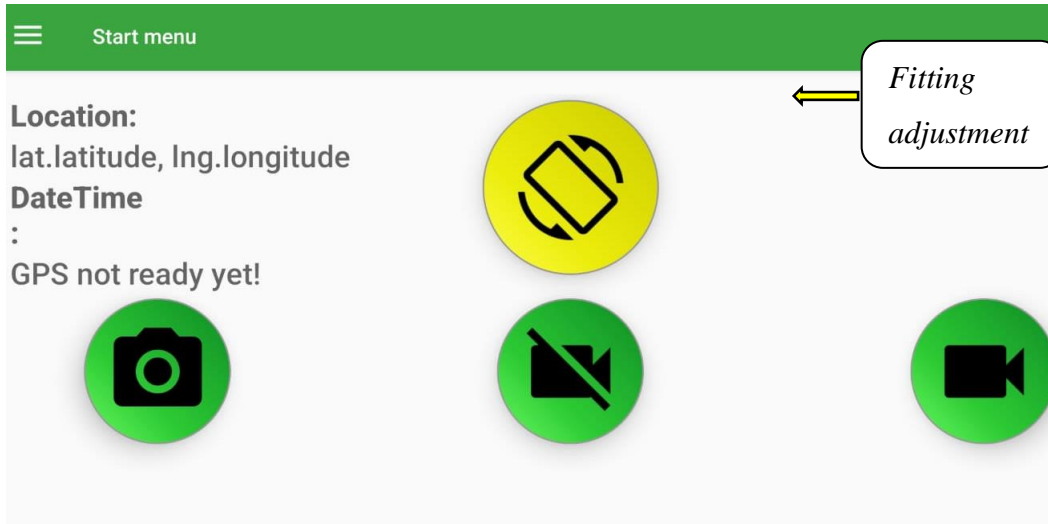
- El sujetador del teléfono se colocó en la parte del parabrisas del vehículo, ubicado de modo que sea fácil de alcanzar.
- Se aseguró de que la conexión teléfono sujetado y parabrisas sea rígida y segura.
- Se colocó el teléfono lo más recto posible, en posición horizontal para el uso de la función foto-GPS

Una vez correctamente instalado el equipo se procede a iniciar la medición: se ingresa a la aplicación y se visualiza las opciones que brinda el aplicativo *Roadroid* tal cual se aprecia en la Figura 48, para luego seleccionar la opción *Fitting adjustment*, el cual se encarga de calibrar el celular. En la opción mencionada se visualiza los ejes X, Y y Z, los cuales se muestran

en color verde (con valores más cercanos a cero) como se muestra en la Figura 50 y recién está preparado para medir.

**Figura 50.**

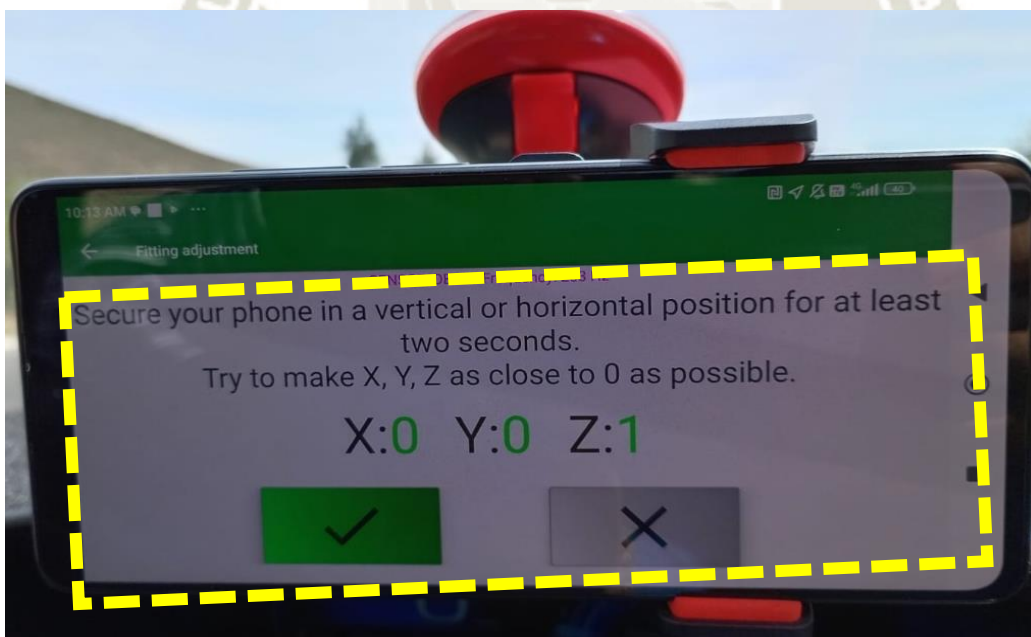
*Screenshot de la pantalla de inicio del aplicativo Roadroid en el vehículo de ensayo*



*Nota:* Pantalla de inicio del aplicativo roadroid en el celular. *Fuente:* (Roadroid, 2023).

**Figura 51.**

*Configuración del aplicativo Roadroid en el vehículo de ensayo*



*Nota:* Calibración del celular para el correcto del aplicativo Roadroid en el vehículo. *Fuente:* Elaboración propia.

**Figura 52.**

*Evaluación de la rugosidad del pavimento utilizando la aplicativo ROADROID con fotografía*



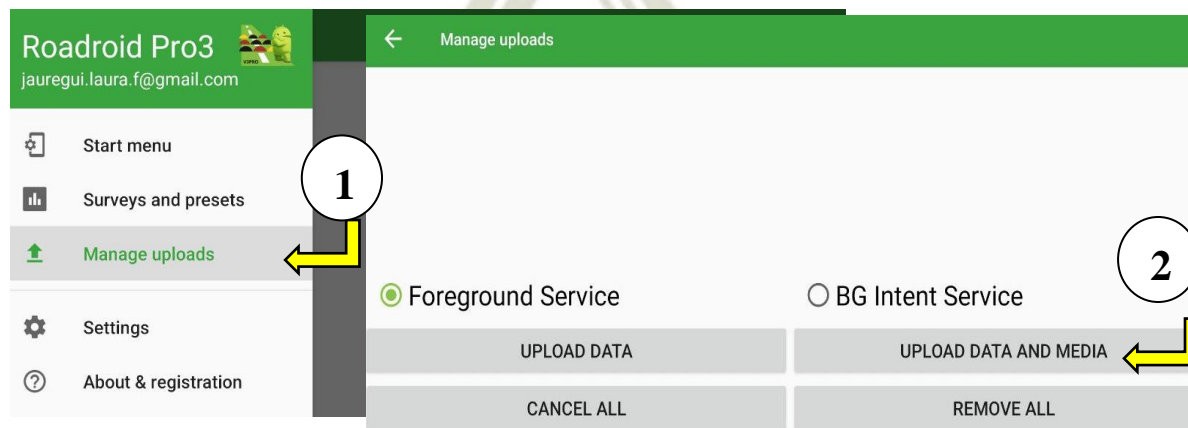
*Nota:* Pantalla del celular empleado mientras se realizó la evaluación del eIRI. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2. Carga de datos

Para la carga de datos tomados en campo al usuario *Roadroid* al cual se afilió el dispositivo (muestras de rugosidad y/o fotografías), es necesario que el teléfono cuente con conexión de datos móviles o WIFI. Dentro de la aplicación está incluida la opción de *Manage uploads*, comando que inicia la carga de datos a la página web principal, tal como se ve en la Figura 53. Al finalizar la toma de la información se procede a cargar todos los archivos a la página web de *Roadroid*. Presionamos *Manage Uploads* en el menú, y luego presionamos *upload data and media* debido a que también tomamos fotos durante la medición, al finalizar la subida de datos avisa un anuncio en la pantalla del celular el mensaje “*upload complete*”.

**Figura 53.**

*Proceso de carga de los datos IRI tomados en campo*



*Nota:* Proceso de carga de los datos IRI tomados en campo mediante el celular empleado para la lectura de datos. Fuente: Elaboración propia.

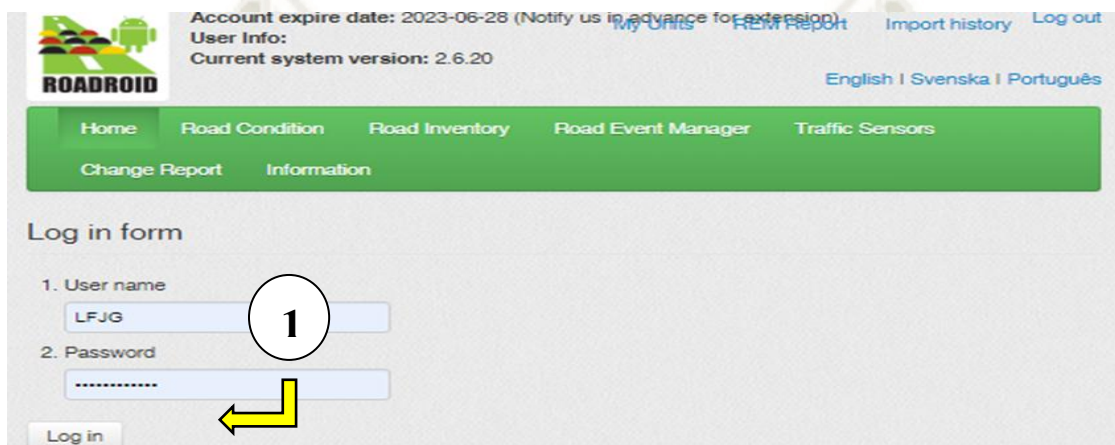
Una vez realizada la transferencia, se sube a la plataforma todas las muestras guardadas en el dispositivo que aún no hayan sido transferidas, para poder ser descargadas desde un ordenador. Los archivos obtenidos en la evaluación de la vía se guardan automáticamente en la carpeta *Roadroid* del celular en formato Zip.

#### 4.2.3. Revisión de información por el servicio web de Roadroid

Los datos recaudados fueron cargados a la plataforma web <https://www.roadroid.com/> desde un ordenador ingresamos usuario y contraseña tal como se ve en la Figura 54.

**Figura 54.**

*Pantalla de inicio de la página web de Roadroid*

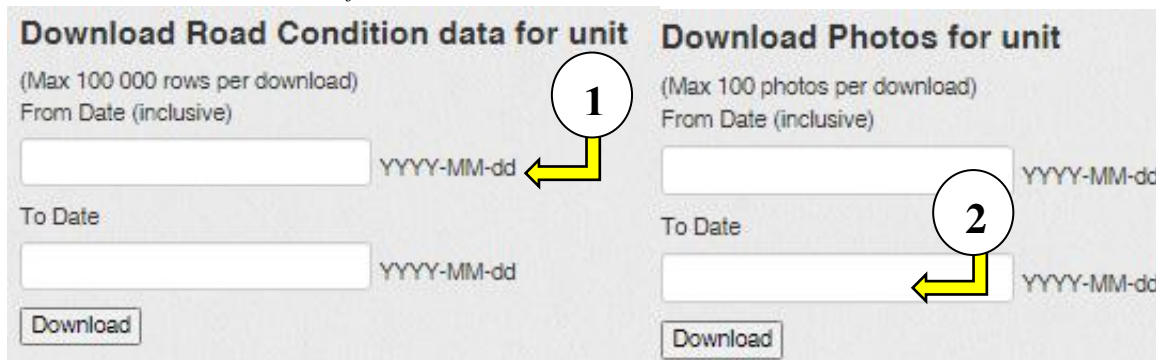


*Nota:* Se ingresó a la plataforma web de Roadroid mediante el usuario y contraseña. Fuente: (Roadroid, 2023).

Luego se dirige a la opción *My Units*, se presiona la opción *Details* tal como se puede visualizar en la Figura 55, luego se indica la fecha en la que se tomó los datos y las fotos. Después, se presiona *Download* y automáticamente se descargan en formato Zip, los datos en formato Excel y las fotos comprimidas en formato Zip. Esta opción es recomendable cuando solo se ha realizado únicamente un recorrido debido a que se descargan todos los datos de IRI en conjuntos superponiéndolos en caso realizó más de un recorrido.

**Figura 55.**

*Download Road condition data for unit*



*Nota:* En estas opciones se indicó la fecha en la que se realizó la evaluación de eIRI, también se presionó *download* y se procedió automáticamente a descargarlas en formatos Zip. Fuente: (Roadroid, 2023).

En caso, se ha realizado más de un recorrido, se recomienda descargar los datos recaudados en la opción que se encuentra en la barra superior *Import History*, esta opción nos da la posibilidad de descargar los datos de la rugosidad por tramo recorrido, se selecciona la opción *Details*, tal como se puede apreciar en la Figura 56.

Figura 56.

*Import History List*

Import date	User Name	Unit Name	Import Status	Avg eIRI	Avg cIRI	Avg Speed	Road Id	Survey Length (m)	Type	
11/05/2023 17:30:49	LFJG	LFJG_Unit1	Import OK	1,0	1,8	77,0	... 003	2170	RoadCondition	<a href="#">Details</a>
11/05/2023 17:30:47	LFJG	LFJG_Unit1	Import OK	1,5	1,0	78,1	... 001	2212	RoadC	<a href="#">Details</a>
05/05/2023 17:50:07	LFJG	LFJG_Unit1	Import OK	1,7	3,2	70,0	... 004	2130	RoadCondition	<a href="#">Details</a>
05/05/2023 17:20:17	LFJG	LFJG_Unit1	Import OK	12,8	2,7	67,4	... 003	2310	RoadCondition	<a href="#">Details</a>
05/05/2023 17:20:14	LFJG	LFJG_Unit1	Import OK	1,5	2,5	65,8	... 002	2308	RoadCondition	<a href="#">Details</a>
05/05/2023 17:20:12	LFJG	LFJG_Unit1	Import OK	1,0	2,3	54,2	... 001	4308	RoadCondition	<a href="#">Details</a>

Showing 1 to 6 of 6 entries      Previous    1    Next

© 2013-2023 - Coovriocht (c) Roadroid

*Nota:* La figura muestra cómo se tiene que descargar los datos de la rugosidad por tramo recorrido, se selecciona la opción *Details*. Fuente: (Roadroid, 2023).

Por consiguiente, luego de ingresar a *Details* se ingresa a *Survey detail* para descargar la información, se presiona la opción *Generate aggregate file* y se elige cada cuanto de distancia queremos que nos genere los datos de IRI, entre las opciones se encuentran cada 5,10,20,50,100,160 y 200, tal como se visualiza en la Figura 57 El archivo que se descarga es en formato Txt.

También en *Generate KM\_file* nos brinda la vista en formato KML el cual se puede visualizar en Google Earth tal como se ve en la Figura 57.

**Figura 57.**

*Descargar los datos eIRI por recorrido realizado*

**Survey details**

Show survey start- and endpoint on Google Maps  
(You must allow popups in web browser)

Show survey data on map  
(Use the "Road Condition" tab above to view all surveys.)

Generate Shape File

Generate KML file

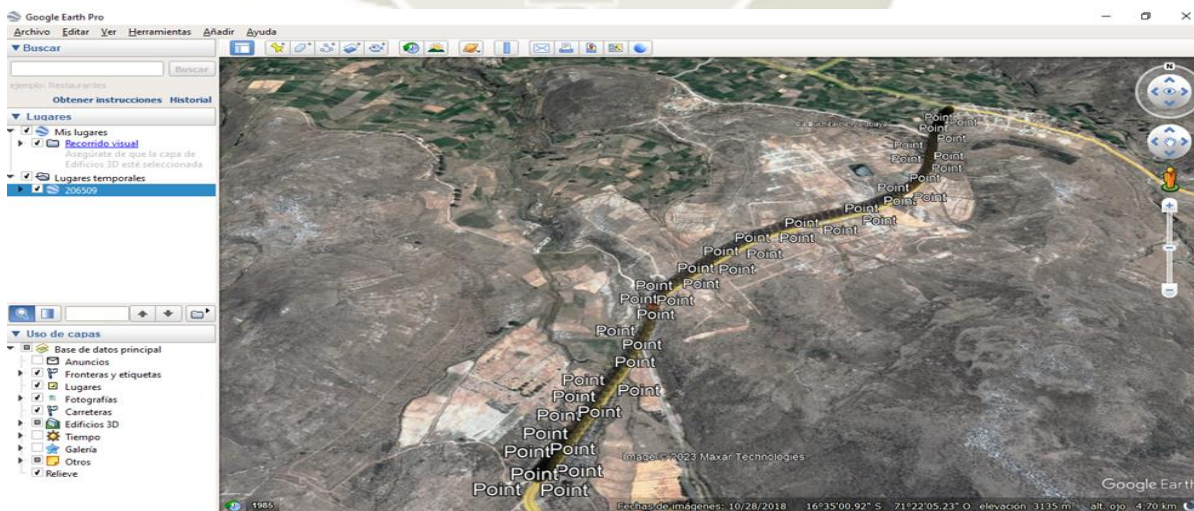
Generate aggregate file    100m    Select aggregation length (meters)

Survey	Value
Measurement Id	206605
Import date	11/05/2023 17:30:49
User Name	LFJG
File Name	865726058196746-20230511101847-008337fc-RCP.zip
Survey start time	11/05/2023 10:18:47
Survey end time	11/05/2023 10:20:34
Import Status	Import OK
RoadId	... 003    Update

*Nota:* Se descargó los datos del eIRI de la página de Roadroid, debido a que estos se cargan directamente a la nube, aquí se puede seleccionar cada cuanto de distancia en metros se requiere el eIRI. Fuente: (Roadroid, 2023).

**Figura 58.**

*Recorrido evaluado en formato KML*



*Nota:* Recorrido en formato KML el cual se puede visualizar en Google Earth. Fuente: Google Earth (2023).

La recolección de los datos fue obtenida con ayuda de un conductor con licencia de conducir AIIB de esta manera se pudo conseguir la velocidad requerida.

#### 4.2.4. Análisis de datos mediante Roadroid

Se realizaron 3 viajes en cada carril, de ida y de vuelta respectivamente como se puede apreciar en las Tablas 33-38, de los cuales se promedió cada uno para obtener el valor de la rugosidad adecuado.

La aplicación *Roadroid* genera el eIRI, para esta investigación se empleó una velocidad aproximada de 75km/h y no menor que 80 km/h.

**Tabla 33.**

*Viaje 1- eIRI cada 400mt, Carril derecho 0+000 a 2+000*

PRIMER VIAJE		
Distance(m)	Speed (km/h)	eIRI
400	59.71	1.37
800	77.93	1.64
1200	83.78	1.77
1600	80.58	1.62
2000	76.31	1.51

*Nota:* Valores del eIRI del primer viaje, el estudio se dio cada 400 mt. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 34.**

*Viaje 2-eIRI cada 400mt, Carril derecho 0+000 a 2+000*

SEGUNDO VIAJE		
Distance(m)	Speed (km/h)	eIRI
400	59.43	1.36
800	77.54	1.62
1200	79.66	1.62
1600	75.93	1.54
2000	74.24	1.43

*Nota:* Valores del eIRI del segundo viaje, el estudio se dio cada 400 mt. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 35.**

*Viaje 3-eIRI cada 400mt, Carril derecho 0+000 a 2+000*

TERCER VIAJE		
Distance(m)	Speed (km/h)	eIRI
400	80.14	1.49
800	74.22	1.53
1200	76.30	1.76
1600	77.35	1.53
2000	83.52	1.70

*Nota:* Valores del eIRI del tercer viaje, el estudio se dio cada 400 mt. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 36.**

*Viaje 4 eIRI cada 400mt, Carril Izquierdo 2+000 a 0+000*

<b>PRIMER VIAJE</b>		
<b>Distance(m)</b>	<b>Speed (km/h)</b>	<b>eIRI</b>
400	56.96	1.65
800	82.91	1.52
1200	72.33	1.46
1600	78.61	1.52
2000	77.12	1.46

*Nota:* Valores del eIRI del cuarto viaje, el estudio se dio cada 400 mt. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 37.**

*Viaje 5 eIRI cada 400mt, Carril Izquierdo 2+000 a 0+000*

<b>SEGUNDO VIAJE</b>		
<b>Distance(m)</b>	<b>Speed (km/h)</b>	<b>eIRI</b>
400	56.89	1.61
800	81.86	1.63
1200	74.57	1.54
1600	80.36	1.63
2000	75.76	1.48

*Nota:* Valores del eIRI del quinto viaje, el estudio se dio cada 400 mt. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 38.**

*Viaje 6 eIRI cada 400mt, Carril Izquierdo 2+000 a 0+000*

<b>TERCER VIAJE</b>		
<b>Distance(m)</b>	<b>Speed (km/h)</b>	<b>eIRI</b>
400	61.55	1.44
800	78.02	1.59
1200	81.65	1.67
1600	76.98	1.65
2000	76.42	1.40

*Nota:* Valores del eIRI del sexto viaje, el estudio se dio cada 400 mt. Fuente: Elaboración propia.

#### **4.2.5. Resultados de IRI promedio**

En las Tablas 39 y 40 se muestra el IRI promedio para el carril derecho e izquierdo respectivamente y en las figuras 59 y 60 se puede apreciar la representación gráfica de los valores del IRI para el carril derecho e izquierdo.

**Tabla 39.**

*IRI Promedio de los tres viajes 0+000 Km-2+000 Km carril derecho*

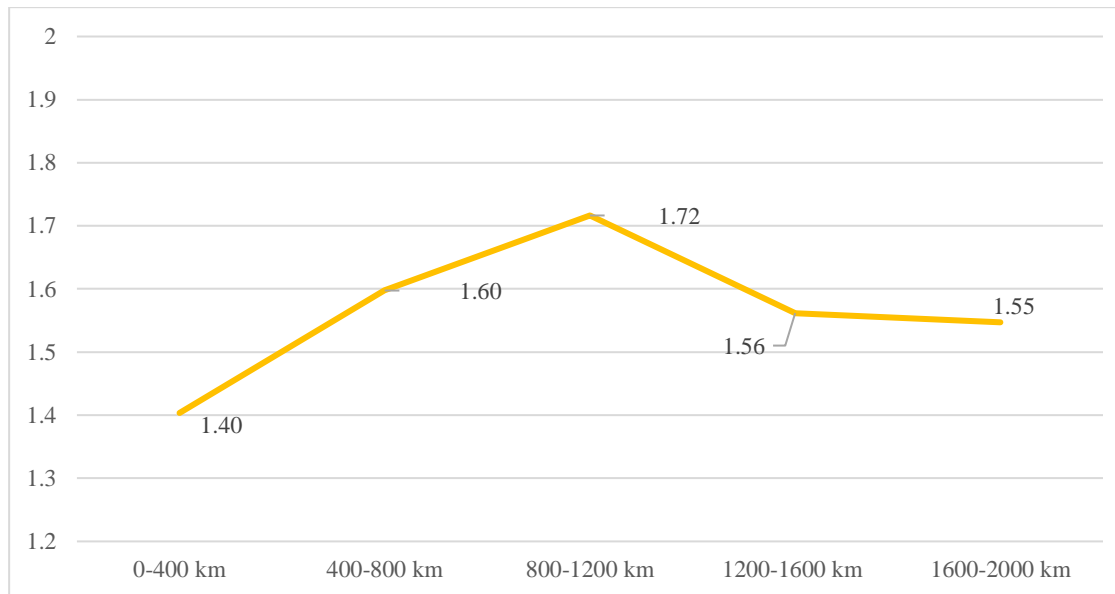
<b>Distance(m)</b>	<b>Speed (km/h)</b>	<b>eIRI</b>
400	66.42	1.40
800	76.56	1.60
1200	79.92	1.72
1600	77.95	1.56
2000	78.02	1.55

*Nota:* IRI Promedio de los tres viajes desde de la progresiva 0+000 km a la progresiva 2+000 km carril derecho.

Fuente: Elaboración propia.

**Figura 59**

Valor del IRI empleando Roadroid en el carril derecho desde la progresiva 0+000km -2+000km



Nota: Valor del IRI empleando Roadroid en el carril derecho desde la progresiva 0+000 km a la progresiva 2+000 km. Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los valores observados en la figura 59 se puede apreciar como valor máximo del IRI para el carril derecho el valor 1.72m/km el cual se encuentra entre la progresiva 0+800 km hasta la progresiva 1+200 km el cual indicaría que es el tramo con mayor rugosidad para el carril derecho de la carretera en estudio y como valor mínimo de IRI es el 1.40 m/km el cual se encuentra entre la progresiva 0+000 km hasta la progresiva 0+400 km, el cual indicaría que es el tramo con menor rugosidad para el carril derecho de la carretera en estudio.

**Tabla 40.**

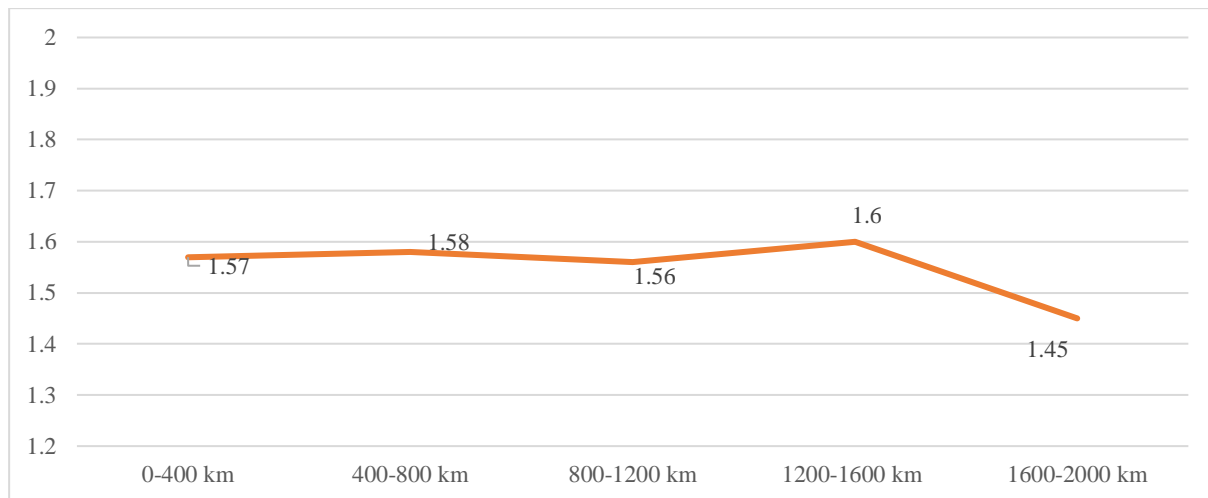
IRI Promedio de los tres viajes 2+000 km-0+000 km carril izquierdo

Distance(m)	Speed (km/h)	eIRI
400	58.47	1.57
800	80.93	1.58
1200	76.19	1.56
1600	78.65	1.60
2000	76.43	1.45

Nota: Valor del IRI Promedio para los tres viajes desde la progresiva 2+000 km a la progresiva 0+000 km para el carril izquierdo. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 60**

Valor del IRI empleando Roadroid en el carril izquierdo desde la progresiva 0+000km - 2+000km



Nota: Valor del IRI empleando Roadroid en el carril izquierdo desde la progresiva 0+000 km a la progresiva 2+000 km. Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los valores observados en la figura 60 se puede apreciar como valor máximo del IRI para el carril derecho el valor 1.60 m/km el cual se encuentra entre la progresiva 1+200 km hasta la progresiva 1+600 km el cual indicaría que es el tramo con mayor rugosidad de la carretera en estudio y como valor mínimo de IRI es el 1.45 m/km el cual se encuentra entre la progresiva 1+600 km hasta la progresiva 2+000 km, el cual indicaría que es el tramo con menor rugosidad de la carretera en estudio.

#### 4.3. Comparación del IRI mediante el uso del Rugosímetro de Merlín y Roadroid

En la Tabla 41 se muestra el cuadro comparativo entre los resultados del IRI medido con el método de Merlín y con el aplicativo *Roadroid* para el carril derecho, mostrando valores cercanos de 1.63 y 1.565, respectivamente; esto muestra que se han obtenido valores de IRI cercanos con una variación del 4.007%, demostrando la fiabilidad del aplicativo *Roadroid*.

**Tabla 41.**

Cuadro comparativo entre los resultados del IRI con ambos equipos- Carril Derecho

Progresiva		MERLIN	ROADROID	Variación
Inicio	Fin	IRI	eIRI	
(Km)	(Km)	(m/Km)	(m/Km)	(%)
0+000	0+400	1.558	1.403	9.949
0+400	0+800	1.604	1.597	0.422
0+800	1+200	1.851	1.716	7.282
1+200	1+600	1.682	1.562	7.174
1+600	2+000	1.456	1.547	6.222
Promedio		1.630	1.565	4.007

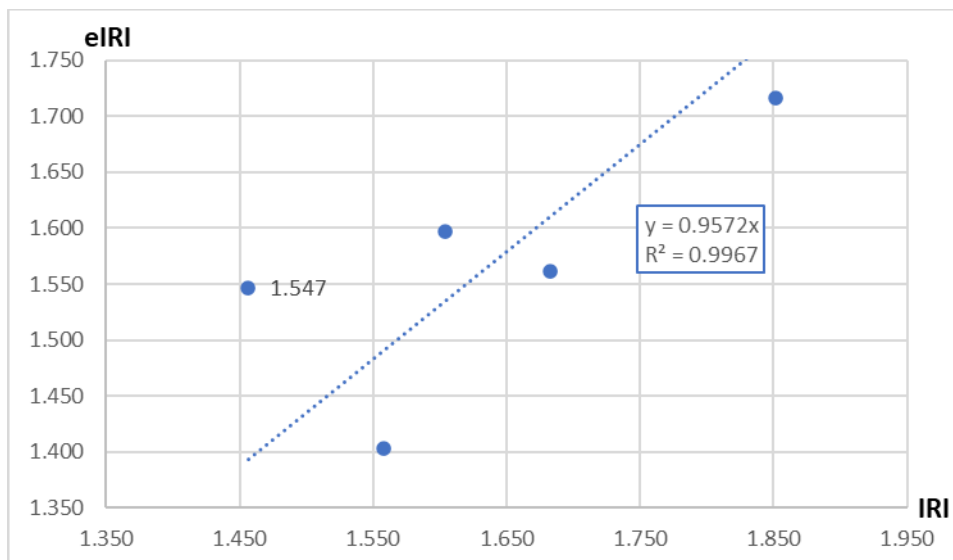
Nota: Cuadro comparativo entre los resultados del IRI con ambos equipos para el carril Derecho.

Fuente:Elaboración propia.

En el Figura 61 se realizó una regresión lineal para los datos obtenidos del carril derecho para obtener la recta que mejor se acomoda a la nube de puntos con punto de origen (0,0), se muestran en el eje “x” los valores de IRI y en el eje “y” los valores de eIRI y se obtiene el coeficiente de determinación  $R^2$  de 0.997, que indica un grado de correlación alto.

**Figura 61.**

*Tabla de dispersión IRI vs eIRI, Carril derecho*



*Nota:* Tabla de dispersión IRI vs eIRI, para el carril derecho. Fuente: Elaboración propia.

En la comparación del Método tradicional de Merlín con el aplicativo *Roadroid* se observa una similitud en los datos con un IRI promedio para el carril derecho con valores de 1.63 y 1.565 respectivamente, teniendo una variación promedio del 6.2 %; además mediante un análisis de Regresión Lineal se obtuvo un valor alto de correlación  $R^2$  de 0.997. Estos indicadores muestran que el aplicativo *Roadroid* proporciona datos de IRI fiables, siendo una opción óptima para medir IRIs por Municipalidades con pocos recursos para monitorear el estado de sus vías.

En la Tabla 42 se muestra el cuadro comparativo entre los resultados del IRI medido con el método de Merlín y con el aplicativo *Roadroid* para el carril izquierdo, mostrando valores cercanos promedios de 1.70 y 1.55, respectivamente; esto muestra que se han obtenido valores de IRI cercanos con una variación del 8.71% demostrando la fiabilidad del aplicativo *Roadroid*.

**Tabla 42.**

Cuadro comparativo entre los resultados del IRI con ambos equipos- Carril Izquierdo

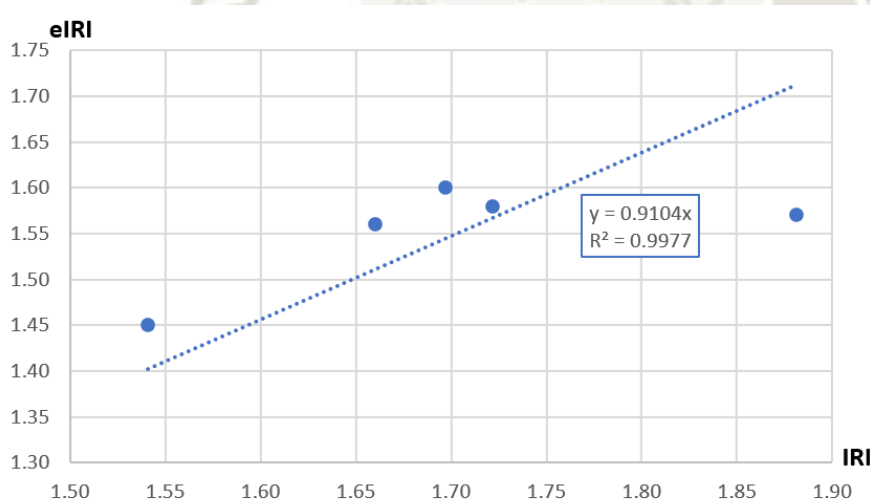
Progresiva		MERLIN	ROADROID	
Inicio (Km)	Fin (Km)	IRI (m/Km)	eIRI (m/Km)	Variación (%)
0+000	0+400	1.88	1.57	16.53
0+400	0+800	1.72	1.58	8.22
0+800	1+200	1.66	1.56	6.05
1+200	1+600	1.70	1.60	5.72
1+600	2+000	1.54	1.45	5.89
<b>Promedio</b>		1.700	1.552	8.71

Nota: Cuadro comparativo entre los resultados del IRI con ambos equipos para el carril izquierdo. Fuente: Elaboración propia.

En el Figura 62 se realizó una regresión lineal para los datos obtenidos del carril izquierdo para obtener la recta que mejor se acomoda a la nube de puntos con punto de origen (0,0), se muestran en el eje “x” los valores de IRI y en el eje “y” los valores de eIRI y se obtiene el coeficiente de determinación  $R^2$  de 0.998, que indica un grado de correlación alto.

**Figura 62.**

Tabla de dispersión IRI vs eIRI, Carril izquierdo



Nota: Tabla de dispersión para el IRI (Rugosímetro de Merlin) y eIRI (Roadroid). Fuente:Elaboración propia.

En la comparación del Método tradicional de Merlín con el aplicativo *Roadroid* se observa una similitud en los datos con un IRI promedio para el carril izquierdo con valores de 1.70 y 1.55 respectivamente, teniendo una variación promedio del 8.71 %, además mediante un análisis de Regresión Lineal se obtuvo un valor alto de correlación  $R^2$  de 0.998. Estos indicadores muestran que el aplicativo *Roadroid* proporciona datos de IRI fiables siendo fiable y puede verse como opción para ser utilizado por Municipalidades con pocos recursos para monitorear el estado de sus vías.

Se resalta que el coeficiente de correlación para los carriles derecho e izquierdo fueron de 0.997 y 0.998 respectivamente, lo cual es un indicador de consistencia ya que, de acuerdo con la inspección en campo no existe una variación importante entre la rugosidad de ambos carriles.

#### 4.4. Comparación del PSI mediante el uso del Rugosímetro de Merlin y Roadroid

Se muestran los resultados del PSI con ambos equipos para el carril derecho (Tabla 43) donde: la serviciabilidad presente en la carretera de estudio, para el carril derecho empleando el Rugosímetro de Merlin se obtuvo un valor cuantitativo de 3.72, encontrándose en la escala cualitativa de BUENA, mientras que empleando el aplicativo *Roadroid* se obtuvo un valor cuantitativo de 3.76, encontrándose en la escala cualitativa de BUENA. Estos valores cercanos y su escala cualitativa igual (BUENA), demuestran una correcta correlación entre los PSI para el carril derecho con una diferencia máxima de 1.1 % en sus valores cuantitativos.

**Tabla 43.**

*Cuadro comparativo entre los resultados del PSI con ambos equipos- Carril derecho*

PROGRESIVA		MERLIN	ROADROID	SERVICIABILIDAD			
INICIO	FIN	IRI	eIRI	VALOR		ESCALA	ESCALA
(Km)	(Km)	(m/Km)	(m/Km)	PSI- MERLIN	PSI- ROADROID	(-)	(-)
0+000	0+400	1.56	1.40	3.77	3.87	BUENA	BUENA
0+400	0+800	1.60	1.60	3.74	3.74	BUENA	BUENA
0+800	1+200	1.85	1.72	3.57	3.66	BUENA	BUENA
1+200	1+600	1.68	1.56	3.68	3.76	BUENA	BUENA
1+600	2+000	1.46	1.55	3.84	3.77	BUENA	BUENA
<b>PROMEDIO</b>				3.72	3.76	BUENA	BUENA

*Nota:* Cuadro comparativo entre los resultados del PSI con ambos equipos para el carril derecho Fuente: Elaboración propia.

Se muestran los resultados del PSI con ambos equipos para el carril izquierdo (Tabla 43) donde: la serviciabilidad presente en la carretera de estudio, para el carril derecho empleando el Rugosímetro de Merlin se obtuvo un valor cuantitativo de 3.67, encontrándose en la escala cualitativa de BUENA, mientras que empleando el aplicativo *Roadroid* se obtuvo un valor cuantitativo de 3.77, encontrándose en la escala cualitativa de BUENA. Estos valores cercanos y su escala cualitativa igual (BUENA), demuestran una correcta correlación entre los PSI para el carril izquierdo con una diferencia máxima del 3% en sus valores cuantitativos.

**Tabla 44.**

*Cuadro comparativo entre los resultados del PSI con ambos equipos- Carril izquierdo*

PROGRESIVA		MERLIN	ROADROID	SERVICIABILIDAD			
INICIO	FIN	IRI	eIRI	VALOR		ESCALA	ESCALA
(Km)	(Km)	(m/Km)	(m/Km)	PSI-MERLIN	PSI-ROADROID	(-)	(-)
0+000	0+400	1.88	1.57	3.55	3.76	BUENA	BUENA
0+400	0+800	1.72	1.58	3.66	3.75	BUENA	BUENA
0+800	1+200	1.66	1.56	3.70	3.77	BUENA	BUENA
1+200	1+600	1.70	1.60	3.67	3.74	BUENA	BUENA
1+600	2+000	1.54	1.45	3.78	3.84	BUENA	BUENA
<b>PROMEDIO</b>				3.67	3.77	BUENA	BUENA

*Nota:* La tabla muestra los resultados del PSI con ambos equipos para el carril izquierdo. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5. Evaluación de la eficiencia empleando smart technologies y el rugosímetro de merlin

En el presente análisis buscaremos ensayar una comparativa en un proyecto actual en cuanto a precios unitarios (PU), beneficios económicos y rendimiento.

Para el análisis de precios unitarios, la compañía *Roadroid* presentó la siguiente cotización para la adquisición del programa (Figura 63). Por doce (12) meses, el costo será de 305 dólares, siendo un aproximado de 1156 soles.

**Figura 63.**

*Tarifa de precios de la licencia Roadroid*

**PRICELIST** US DOLLAR \$  
April 2023

**STANDARD LICENSE** (Price per month per license)

**3 MONTHS SUBSCRIPTION**

- 1 license - \$425/month/license
- 2 licenses - \$415/month/license
- 3 licenses - \$405/month/license

**6 MONTHS SUBSCRIPTION**

- 1 license - \$360/month/license
- 2 licenses - \$345/month/license
- 3 licenses - \$330/month/license
- 4 licenses - \$320/month/license
- 5 licenses - \$310/month/license

**1 YEAR SUBSCRIPTION**

- 1 license - \$305/month/license
- 2 licenses - \$295/month/license
- >3 licenses - \$275/month/license
- > 10 licenses- \$165/month/license

**> 2 YEARS SUBSCRIPTION**

- 1-2 licenses - \$275/month/license
- >3 licenses - \$250/month/license
- >10 licenses - \$150/month/license

**Included features & Services (Standard License):**

- ✓ Road Survey/IRI data collection inclusive photos.
- ✓ 100 GB Survey-Data storage on Roadroid Servers for 18 months.
- ✓ Use of video adds another 25 USD/month (250 GB of data storage)
- ✓ Extensive use of video adds 50 USD/month (500 GB of data storage)
- ✓ Web Services and Road Data Management System.
- ✓ Support via e-mail and by Skype/Teams.

**PHOTO INVENTORY LICENSE**

Get Roadroid's license to rate photos to inventory files for additional + \$25 per month on a standard license fee. AI support will be added gradually.

**Included Features & Services**

- ✓ All features and services from Standard License.
- ✓ Back-office Road Inventory from App captured photos/videos.
- ✓ Image Analysis Tool to classify Road Parameters by using AI.

*Nota:* Tarifa para obtener la licencia. Fuente: Roadroid (2023).

El precio unitario para obtener el IRI con *Roadroid* se muestra en la Tabla 45.

**Tabla 45.**

*Precio unitario para obtener IRI con Roadroid*

Ítem	Especificación	Unidad	Cantidad	P.U.	Parcial
<b>Mano de obra</b>	Ingeniero Civil (especialista)	Hh	2.00	500.00	1000.00
<b>Vehículo</b>	Alquiler automóvil mediano	Día	1.00	356.00	356.00
<b>Gasolina</b>	84 octanos	GL	0.07	13.86	0.91
<b>Equipo</b>	Celular Android	Día	1.00	2.47	2.47
	Licencia anual para 1 usuario	Día	1.00	3.19	3.19
<b>TOTAL</b>					<b>1362.57</b>
<b>PU (Soles/Km)</b>					<b>S/ 681.29</b>

*Nota:* El precio unitario para obtener el IRI con Roadroid. Fuente: Elaboración propia.

Para la medición de rugosidad con Rugosímetro de Merlin, se realizó Tabla 46 de precios unitarios:

**Tabla 46.**

*Precio unitario para obtener IRI con el Rugosímetro de Merlin*

Ítem	Especificación	Unidad	Cantidad	P.U.	Total
<b>Trabajo en campo</b>	Peón (vigia)	Hh	8	39.1	312.96
	Técnico	Hh	8	54.98	439.84
<b>Trabajo en campo</b>	Ingeniero Civil	Hh	2	150	300
<b>Equipo</b>	Rugosímetro de Merlín	Día	1	750	750
<b>TOTAL</b>					<b>1802.80</b>
<b>PU (Soles/Km)</b>					<b>S/ 901.40</b>

*Nota:* Precio unitario para obtener IRI con el Rugosímetro de Merlin. Fuente: Elaboración propia.

Para la evaluación de 1 km de la carretera AR-780, se tendrá una diferencia de costos unitarios donde para la evaluación de la Rugosidad con la aplicación *Roadroid* es de 681.29 nuevos soles, en comparación con el Rugosímetro de Merlín que es 901.40 nuevos soles encontrando un margen de positivo de rentabilidad de 24.42%.

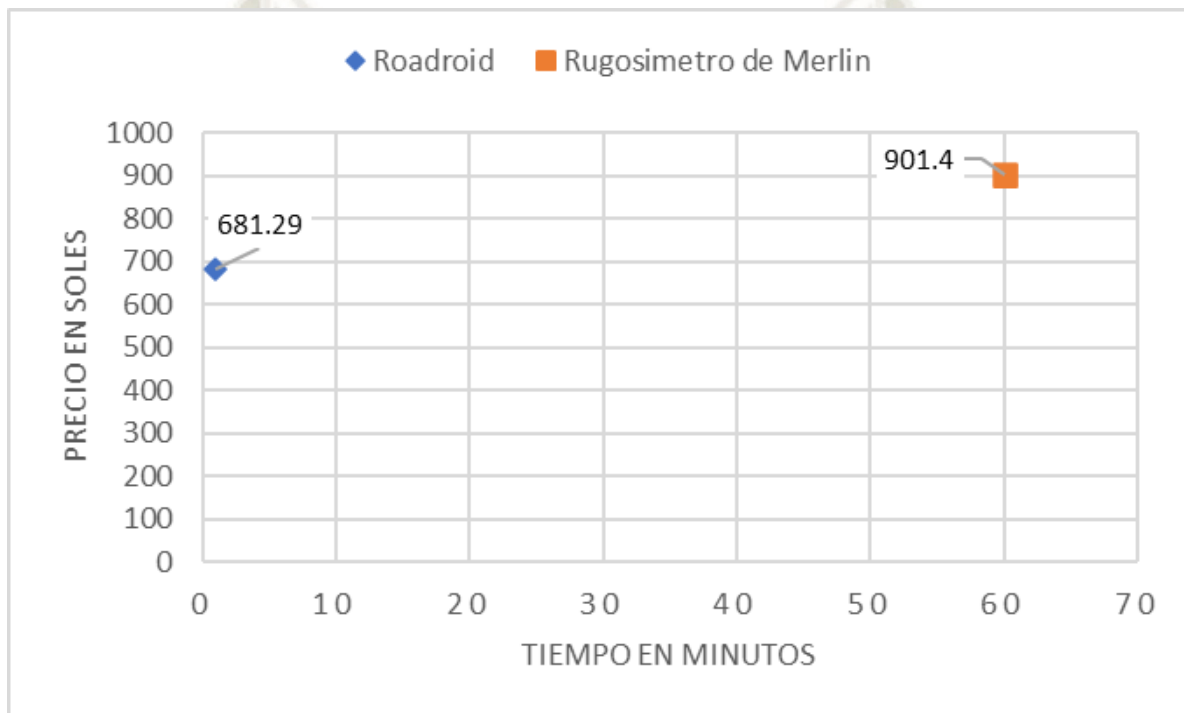
El rendimiento de la aplicación de *Roadroid* es de 1.08 km/min, debido a que el vehículo tuvo una velocidad aproximada de 75 km/h. En comparación con el método tradicional Rugosímetro de Merlín el cual tiene un rendimiento de 1 km/h. Esto indica que el procedimiento en la toma de datos utilizando el aplicativo *Roadroid* es 60 veces más rápido. Por lo cual se

concluye que la utilización del aplicativo *Roadroid* no solo es más económica, sino que también es más rentable.

En la Figura 64, se muestra el análisis Costo-Beneficio entre estos 2 métodos, obteniendo que el aplicativo *Roadroid* es más eficiente en cuestión de tiempo y costo para medir los IRI en 1 kilómetro de vía con un tiempo de 1 min y costo de 681.29 soles para 1 km en comparación con 60 minutos y un costo de 901.4 soles para 1 km utilizando el Rugosímetro de Merlín.

**Figura 64.**

*Análisis de costo beneficio del aplicativo Roadroid y Merlín por km*



*Nota:* La tabla muestra el costo beneficio del aplicativo Roadroid y Merlín por km. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se puede concluir que a pesar de la variación presentada entre el IRI y eIRI para ambos carriles, el PSI no se ve afectado considerablemente incluso se ve una notoria relación entre ambos datos.



## CAPITULO V

## EVALUACION COMPARATIVA DE INSPECCIONES PARA DETERMINAR LA CONDICION DEL PAVIMENTO

### 5.1. Evaluación convencional del PCI

#### 5.1.1. Trabajo de gabinete

El método PCI define en total 19 tipos de fallas para el análisis según las Norma ASTM-D6433 que se observan en el ANEXO 4. Se registran los datos a lo largo de los 2 Km que tiene el pavimento en estudio en la carretera AR-780 Polobaya para la determinación del PCI. A continuación, se realizará el análisis de la metodología dada en la norma ASTM-D6433 para la evaluación del PCI por el cual se tomará como ejemplo a la unidad de muestra UM-01.

##### 5.1.1.1. Cálculo de los valores deducidos

En el formato de cálculo, insertamos el tipo de falla, su nivel de severidad y el área o longitud de cada una, según corresponda.

Se suman las cantidades parciales de cada tipo de falla insertada, según su nivel de severidad, para obtener la cantidad total (Tabla 47). Se insertan las fallas registradas en la UM-01.

**Tabla 47.**

*Suma total de las cantidades parciales de cada tipo de falla*

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES	TOTAL
3	M	9	9
10	M	1.74	1.74
10	M	3.73	3.73
10	M	1.18	1.18
11	L	5.4	5.4

*Nota:* Suma total de las cantidades parciales de cada tipo de falla. Fuente: Elaboración propia.

Se obtiene la densidad del tipo de falla, según su nivel de severidad, dividiendo la cantidad total de cada una entre el área total de la unidad de muestra (228 m<sup>2</sup> en las UM-01 y 152 m<sup>2</sup> en la UM-67), el resultado debe encontrarse en porcentaje (Tabla 48).

**Tabla 48.**

*Cálculo de la densidad de cada tipo de falla*

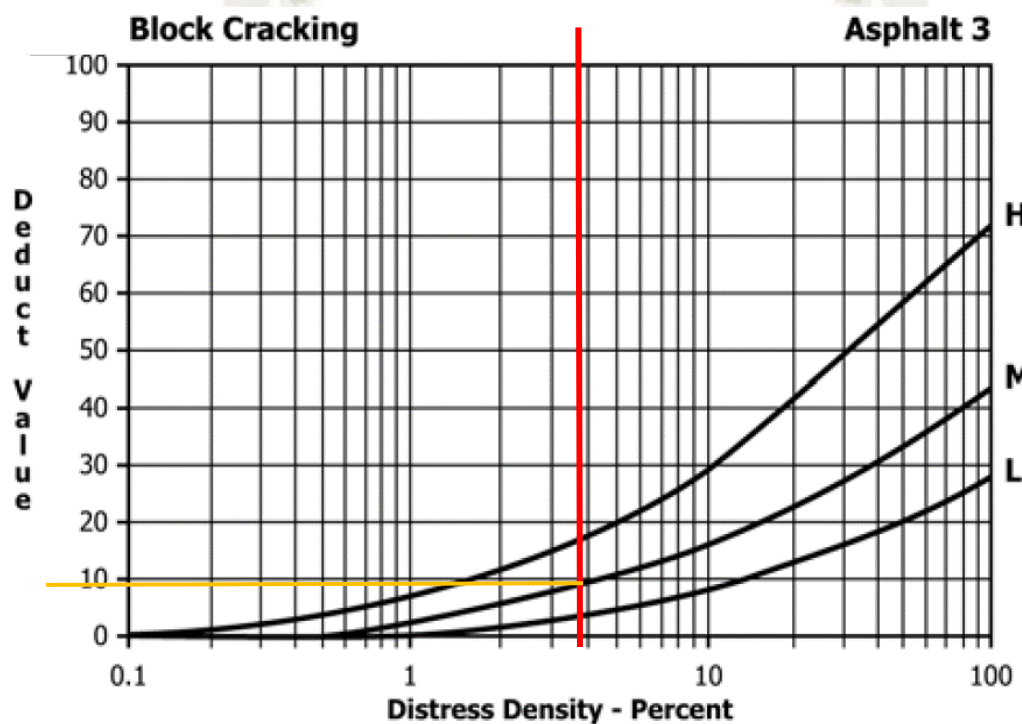
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES	TOTAL	DENSIDAD (%)
3	M	9	9	3.95
10	M	1.74	1.74	0.76
10	M	3.73	3.73	1.64
10	M	1.18	1.18	0.52
11	L	5.4	5.4	2.37

*Nota:* Cálculo de la densidad de cada tipo de falla. Fuente: Elaboración propia.

Se determina el Valor Deducido para cada tipo de falla, según su nivel de severidad, a través de las curvas denominadas “Valor Deducido del Daño” establecidas por la norma (ASTM D6433, 2023). Por ejemplo, en la UM-01, para el tipo de falla 3 (piel de cocodrilo), se ubica en el eje X el valor de densidad obtenido (3.95% para severidad Media, se interceptan con la curva de su respectiva severidad, obtenido el Valor Deducido en el eje Y, siendo 9.91 para severidad Media (Figura 65).

**Figura 65.**

*Valor Deducido de la falla Agrietamiento en bloque*



*Nota:* Curva de valor deducido de la falla Agrietamiento en bloque. Fuente (ASTM D6433, 2023).

Se suman todos los valores deducidos, obteniéndose el valor deducido total (Tabla 49).

**Tabla 49.**

*Valor Deducido total*

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES	TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
3	M	9	9	3.95	9.91
10	M	6.65	6.65	2.92	6.72
11	L	5.4	5.4	2.37	5.21

*Nota:* Suma de todos los valores deducidos. Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.1.2. Cálculo del Número Máximo Admisible de Valores Deducidos (m)

Se usa el Valor Deducido Total cuando solo uno o ninguno de los valores deducidos es mayor que 2. Caso contrario, se determina el Valor Deducido Corregido.

Para determinar el Valor Deducido Corregido, se ordenan los Valores Deducidos individuales de mayor a menor.

Se determina el Número Máximo Admisible de Valores Deducidos ( $m$ ), utilizando la siguiente ecuación:

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) 100 - HDV \leq 10$$

Donde:

$m_i$ : Número máximo admisible de “valores deducidos”, incluyendo fracción, para la unidad de muestreo  $i$ .

$HDV_i$ : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  $i$ . d. El número de valores individuales deducidos se reduce a  $m$ , inclusive la parte fraccionaria. Si se dispone de menos valores deducidos que  $m$  se utilizan todos los que se tengan.

En la UM-01, el mayor valor deducido es 10, aplicamos la ecuación anterior, obteniendo:

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) 100 - 10 = 9.27$$

Si se tiene valores deducidos menores que  $m$ , se usan todos. Por lo contrario, se reduce a  $m$ , incluyendo la parte fraccionaria. En la UM-01, se tienen 3 valores deducidos, los cuales son menores que 9.27, por lo tanto, se utilizan todos los valores.

#### **5.1.1.3. Cálculo del “Máximo Valor Deducido Corregido” (CDV).**

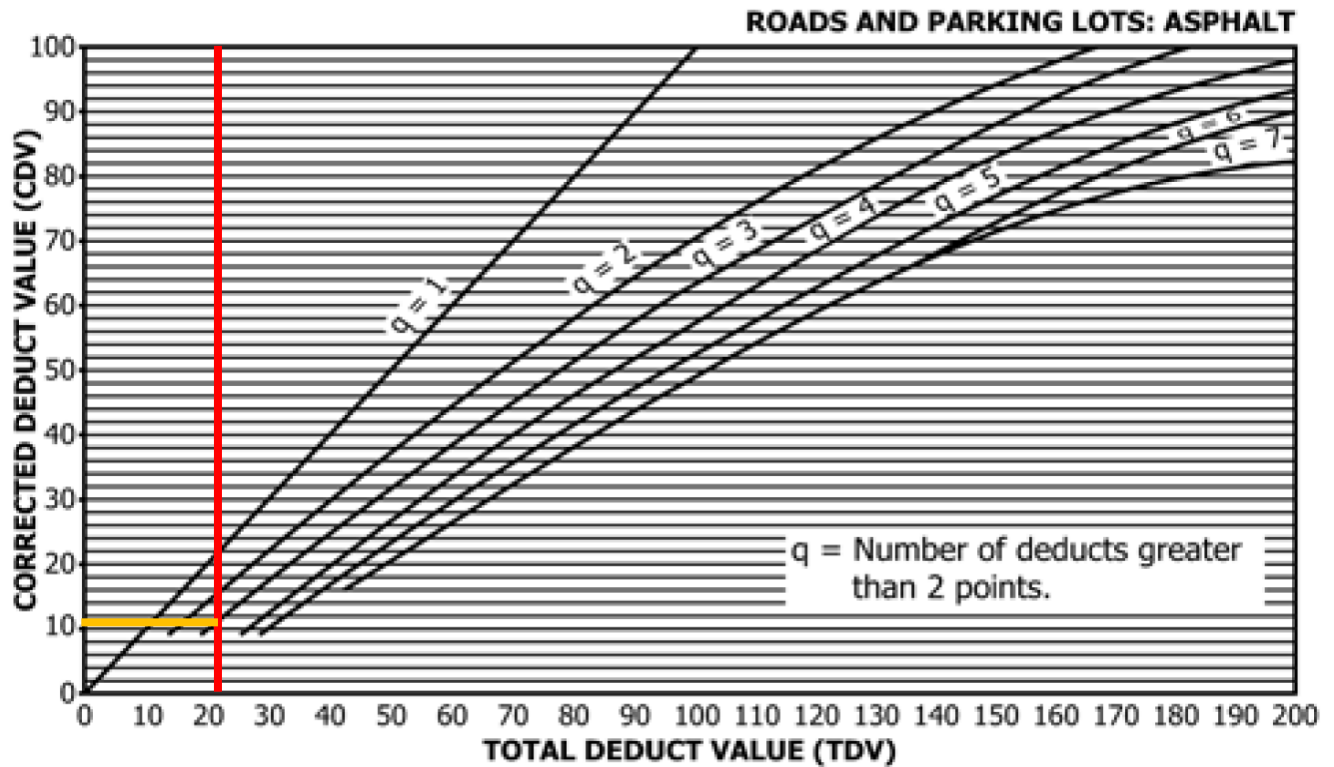
Se determina el número de valores deducidos, denominado “ $q$ ”, se considera todos los mayores que 2.

Se determina el Valor Deducido Total sumando todos los valores deducidos individuales.

Se utiliza la curva de corrección de acuerdo con el tipo de pavimento, para determinar el Máximo Valor Deducido Corregido (CDV) con  $q$  y el Valor Deducido Total. Para  $q = 3$  y  $VDTOTAL = 21.84$ , se obtiene un  $CDV = 13.91$ .

Figura 66.

Curva de Valores Deducidos Corregidos



Nota: Curva de Valores Deducidos Corregidos. Fuente: Extraído de (ASTM D6433, 2023).

Al último valor deducido mayor que 2, se le reemplaza por este número. Se repite el proceso anterior hasta obtener  $q = 1$ .

De todos los Valores Deducidos Corregidos, se elige el máximo como se observa en la Tabla 50.

Tabla 50.

Cálculo del Valor Deducido Corregido

N	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC
1	9.91	6.72	5.21	21.84	3	11.29
2	9.91	6.72	2	18.63	2	12.97
3	9.91	2	2	13.91	1	13.91
<b>MAX VDC</b>						13.91

Nota: La tabla muestra el cálculo del valor deducido corregido. Fuente: Elaboración propia.

#### 5.1.1.4. Cálculo del PCI

Se resta 100 menos el máximo CDV para obtener el número PCI de la UM.

$$PCI = 100 - CDV \text{ mayor}$$

En la UM-01, el máximo CDV es 13.91, obteniéndose un valor PCI de 86.09, lo que significa que se clasifica en estado EXCELENTE.

## 5.2. Resultados del PCI mediante el método tradicional

La Tabla 51 nos muestra el valor del PCI de toda la carretera evaluada, donde la cantidad que presenta cada tipo de falla se registra en función a la unidad de medida que indica el método PCI, pudiendo contabilizarse por unidades (und), metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y metros lineales (m). Esta evaluación de PCI por el método tradicional se muestra en las tablas del ANEXO 5. Los resultados muestran que el tramo en estudio presenta solo cuatro tipos de fallas existentes del total de diecinueve que plantea el método utilizado, quedando 15 tipos sin haber sido identificadas ni registradas para el tramo de vía.

**Tabla 51.**

*Cantidad por tipo de falla existente*

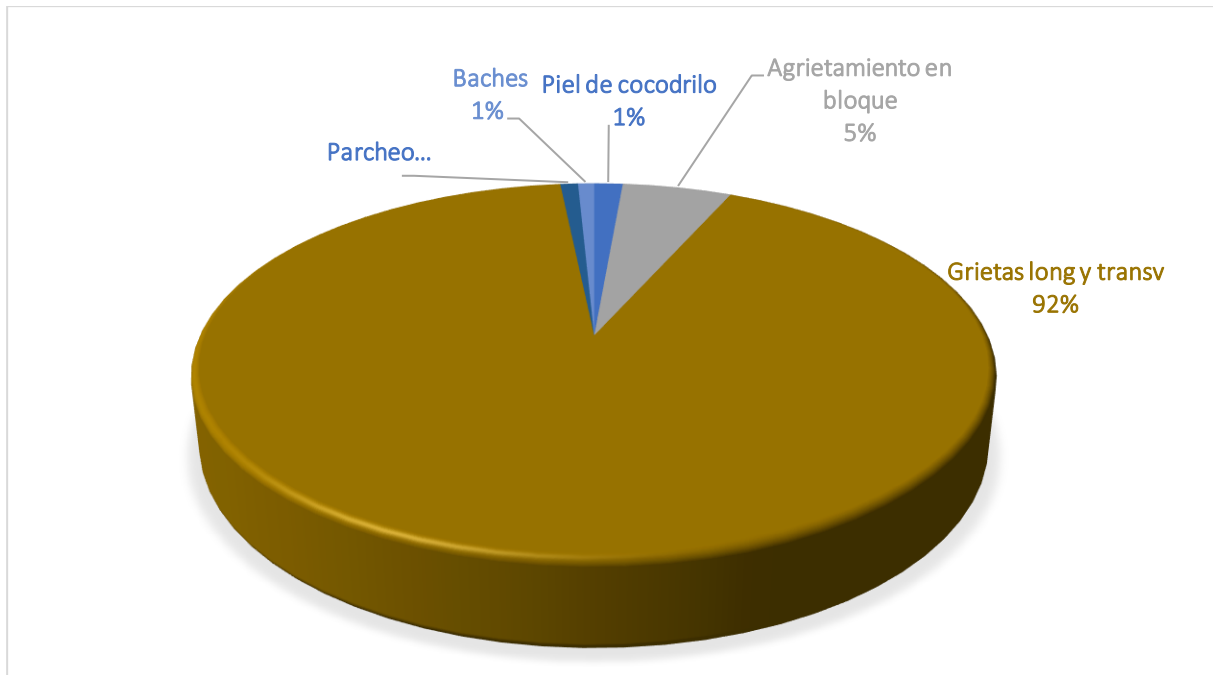
N	TIPO DE FALLA	UNIDAD	CANTIDAD
1	Piel de cocodrilo	m <sup>2</sup>	68.83
2	Exudación	m <sup>2</sup>	0.00
3	Agrietamiento en bloque	m <sup>2</sup>	264.02
4	Abultamiento y hundimientos	m <sup>2</sup>	0.00
5	Corrugación	m <sup>2</sup>	0.00
6	Depresión	m <sup>2</sup>	0.00
7	Grieta de borde	m	0.00
8	Reflexión de juntas	m	0.00
9	Desnivel carril/berma	m	0.00
10	Grietas long y transv	m	4585.42
11	Parches	m <sup>2</sup>	42.64
12	Pulimiento de agreg.	m <sup>2</sup>	0
13	Baches	und	39
14	Cruce de vía ferrea	m <sup>2</sup>	0
15	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>	0
16	Desplazamiento	m <sup>2</sup>	0
17	Grieta parabolica	m <sup>2</sup>	0
18	Hinchamiento	m <sup>2</sup>	0
19	Desprendimientos de Agregados	m <sup>2</sup>	0

*Nota:* La tabla muestra el valor del PCI de toda la carretera evaluada mediante la inspección visual. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 67 se representa la distribución de las fallas incidentes consideradas en función al porcentaje que representa cada una:

**Figura 67.**

*Distribución de las fallas incidentes*



*Nota:* La distribución de las fallas incidentes consideradas en función al porcentaje. Fuente: Elaboración propia.

Teniendo definidos los parámetros necesarios para la evaluación como son el tipo de falla, cantidad, severidad, densidad, valor deducido entre otros que se explicaron en el capítulo 3, se realizó la aplicación del método PCI a las 67 unidades de muestra para conocer sus valores y la condición o estado en el que se encuentran. A continuación, en la Tabla 51 se presentan los resultados de la aplicación del PCI para cada unidad de muestra, obteniendo una clasificación del pavimento entre Bueno, muy bueno y Excelente.

**Figura 68**

*Medición de fallas: PCI convencional 1*



*Nota:* Inspección visual de la UM-01 para hallar el PCI, en el cual se puede ver que no hay presencia de ahuellamiento. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 69**

*Medición de fallas PCI convencional 2*



*Nota:* Inspección visual de la UM-04 para hallar el PCI. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 70**

*Medición de fallas PCI convencional 3*



*Nota:* Inspección visual de la UM-38 para hallar el PCI. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 71**

*Evaluación del PCI en el eje Z*



*Nota:* Evaluación del PCI en el eje Z la cual indica que no hay presencia de ahuellamiento. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 72**

*Medición de la falla "Parcheo"*



*Nota:* En la figura se muestra el parcheo que se ha realizado en la carreta la cual tiene una dimensión. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 52.**

*Resultados del PCI por unidad de muestra*

RESUMEN DE CLASIFICACION DE PCI								
UNIDA D DE MUEST RA	PROG.I NICIAL (KM)	PROG. FINAL (KM)	AREA (m2)	MAX V.D.	(PCI )	CLASIFICACIO N DEL PAVIMENTO	SIMBO LOGIA	INTERVE NCION DE RANGO (PCI)
M - 01	0+000.00	KM 0+030. 00	228	9.45	90.55	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 02	0+030.00	KM 0+060. 00	228	35.04	64.96	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 03	0+060.00	KM 0+090. 00	228	10.52	89.48	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 04	0+090.00	KM 0+120. 00	228	13.61	86.39	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 05	0+120.00	KM 0+150. 00	228	16.22	83.78	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 06	0+150.00	KM 0+180. 00	228	6.82	93.18	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 07	0+180.00	KM 0+210. 00	228	34.92	65.08	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 08	0+210.00	KM 0+240. 00	228	30.22	69.78	MUY BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 09	0+240.00	KM 0+270. 00	228	35.12	64.88	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 10	0+270.00	KM 0+300. 00	228	33.43	66.57	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 11	0+300.00	KM 0+330. 00	228	12.89	87.11	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 12	0+330.00	KM 0+360. 00	228	29.94	70.06	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 13	0+360.00	KM 0+390. 00	228	19.9	80.1	MUY BUENO		MANTENI MIENTO

UNIDAD DE MUESTRA	PROG. INICIAL (KM)	PROG. FINAL (KM)	AREA (m2)	MAX V.D.	(PCI)	CLASIFICACION DEL PAVIMENTO	SIMBOLOGIA	INTERVENCIÓN DE RANGO (PCI)
M - 14	KM 0+390.00	KM 0+420.00	228	18.03	81.97	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 15	KM 0+420.00	KM 0+450.00	228	13.27	86.73	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 16	KM 0+450.00	KM 0+480.00	228	19.73	80.27	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 17	KM 0+480.00	KM 0+510.00	228	32.09	67.91	BUENO		REHABILITACIÓN
M - 18	KM 0+510.00	KM 0+540.00	228	20.46	79.54	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 19	KM 0+540.00	KM 0+570.00	228	25.57	74.43	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 20	KM 0+570.00	KM 0+600.00	228	21.46	78.54	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 21	KM 0+600.00	KM 0+630.00	228	26.94	73.06	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 22	KM 0+630.00	KM 0+660.00	228	10.8	89.2	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 23	KM 0+660.00	KM 0+690.00	228	27.89	72.11	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 24	KM 0+690.00	KM 0+720.00	228	15.23	84.77	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 25	KM 0+720.00	KM 0+750.00	228	30.47	69.53	MUY BUENO		REHABILITACIÓN
M - 26	KM 0+750.00	KM 0+780.00	228	22.3	77.7	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 27	KM 0+780.00	KM 0+810.00	228	15.52	84.48	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 28	KM 0+810.00	KM 0+840.00	228	21.94	78.06	MUY BUENO		MANTENIMIENTO

UNIDA D DE MUEST RA	PROG.I NICIAL (KM)	PROG. FINAL (KM)	AREA (m2)	MAX V.D.	(PCI )	CLASIFICACIO N DEL PAVIMENTO	SIMBO LOGIA	INTERVE NCION DE RANGO (PCI)
M - 29	KM 0+840.00	KM 0+870.00	228	9.33	90.67	EXCELENTE		MANTENIMI ENTO
M - 30	KM 0+870.00	KM 0+900. 00	228	12.21	87.79	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 31	KM 0+900.00	KM 0+930. 00	228	17.51	82.49	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 32	KM 0+930.00	KM 0+960. 00	228	34.78	65.22	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 33	KM 0+960.00	KM 0+990. 00	228	20.7	79.3	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 34	KM 0+990.00	KM 1+020. 00	228	15.01	84.99	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 35	KM 1+020.00	KM 1+050. 00	228	37.13	62.87	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 36	KM 1+050.00	KM 1+080. 00	228	34.79	65.21	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 37	KM 1+080.00	KM 1+110. 00	228	25.66	74.34	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 38	KM 1+110.00	KM 1+140. 00	228	20.45	79.55	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 39	KM 1+140.00	KM 1+170. 00	228	38.31	61.69	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 40	KM 1+170.00	KM 1+200. 00	228	30.97	69.03	MUY BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 41	KM 1+200.00	KM 1+230. 00	228	28.55	71.45	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 42	KM 1+230.00	KM 1+260. 00	228	22.07	77.93	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 43	KM 1+260.00	KM 1+290. 00	228	21.65	78.35	MUY BUENO		MANTENI MIENTO

UNIDA D DE MUEST RA	PROG.I NICIAL (KM)	PROG. FINAL (KM)	AREA (m2)	MAX V.D.	(PCI )	CLASIFICACIO N DEL PAVIMENTO	SIMBO LOGIA	INTERVE NCION DE RANGO (PCI)
M - 44	1+290.00	KM 1+320. 00	228	18.56	81.44	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 45	1+320.00	KM 1+350. 00	228	33.63	66.37	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 46	1+350.00	KM 1+380. 00	228	22.18	77.82	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 47	1+380.00	KM 1+410. 00	228	16.8	83.2	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 48	1+410.00	KM 1+440. 00	228	24.39	75.61	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 49	1+440.00	KM 1+470. 00	228	40.62	59.38	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 50	1+470.00	KM 1+500. 00	228	15.62	84.38	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 51	1+500.00	KM 1+530. 00	228	21.94	78.06	MUY BUENO		MANTENIM IENTO
M - 52	1+530.00	KM 1+560. 00	228	35.7	64.3	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 53	1+560.00	KM 1+590. 00	228	22.01	77.99	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 54	1+590.00	KM 1+620. 00	228	38.36	61.64	BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 55	1+620.00	KM 1+650. 00	228	11.94	88.06	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 56	1+650.00	KM 1+680. 00	228	30.66	69.34	MUY BUENO		REHABILI TACIÓN
M - 57	1+680.00	KM 1+710. 00	228	24.25	75.75	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 58	1+710.00	KM 1+740. 00	228	23.58	76.42	MUY BUENO		MANTENI MIENTO

UNIDA D DE MUEST RA	PROG.I NICIAL (KM)	PROG. FINAL (KM)	AREA (m2)	MAX V.D.	(PCI )	CLASIFICACIO N DEL PAVIMENTO	SIMBO LOGIA	INTERVE NCION DE RANGO (PCI)
M - 59	1+740.00	KM 1+770. 00	228	18.79	81.21	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 60	1+770.00	KM 1+800. 00	228	18.97	81.03	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 61	1+800.00	KM 1+830. 00	228	20.06	79.94	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 62	1+830.00	KM 1+860. 00	228	25.71	74.29	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 63	1+860.00	KM 1+890. 00	228	28.65	71.35	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 64	1+890.00	KM 1+920. 00	228	18.95	81.05	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 65	1+920.00	KM 1+950. 00	228	18.81	81.19	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 66	1+950.00	KM 1+980. 00	228	21	79	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 67	1+980.00	KM 2+010. 00	152	27.96	72.04	MUY BUENO		MANTENI MIENTO

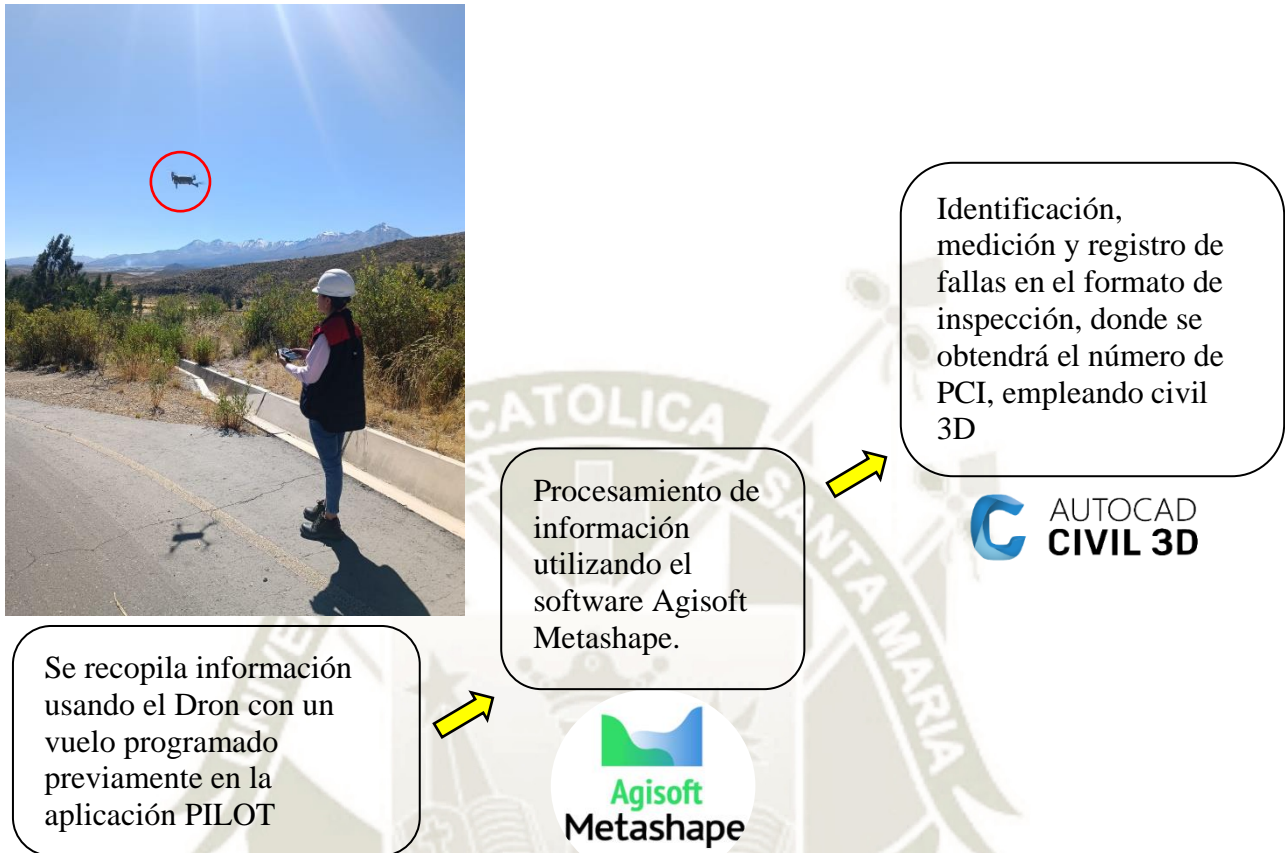
*Nota:* La tabla muestra los resultados de la aplicación del PCI para cada unidad de muestra, obteniendo una clasificación del pavimento entre Bueno, muy bueno y Excelente. Fuente: Elaboración propia.

### 5.3. Resultados por el método PCI empleando Dron DJI Mavic 2 pro

Al igual que el método PCI tradicional, este también se desarrolla en dos etapas: en campo y gabinete. La etapa en campo se basa en inspeccionar el estado de la avenida en estudio a través de un vuelo de dron para la toma de imágenes. La etapa en gabinete consiste en procesar las imágenes recopiladas en el vuelo, de ello se obtendrá un modelo digital que nos permitirá inspeccionar el pavimento por el método PCI. En el siguiente flujograma (Figura 73) se muestra los pasos principales del procedimiento para obtener los resultados además muestran los softwares empleados.

**Figura 73.**

*Medición del PCI usando el Dron DJI Mavic 2 pro*



*Nota:* Se muestra los pasos principales del procedimiento para obtener los resultados además muestran los softwares empleados. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 74**

*Control remoto del dron en pleno vuelo*



*Nota:* Control remoto del dron en vuelo. Fuente: Elaboración propia.

La recopilación de información se realizó utilizando el dron Dron DJI Mavic 2 pro. Asimismo, se requirió un celular para poder programar el vuelo. Tomando en cuenta estos lineamientos según norma se realizó el vuelo a las 11 a.m. Asimismo, se establecen los siguientes parámetros:

- Altura de vuelo: Se establece 50m para obtener una mejor resolución en las imágenes, altura permitida dentro de lo estipulado en la NTC 001 – 2015. Las condiciones de la vía no presentan interferencias para volar a esta altura.
- Captura de fotografías: cada 2 segundos.
- Traslapes transversales y longitudinales: Se considera 70% con el fin de conseguir un mayor número de puntos homólogos entre foto y foto.

El programa calcula el número de puntos, fotografías proyectadas y el tiempo de vuelo automáticamente a partir de los parámetros establecidos.

1. Previamente, se genera en plan de vuelo en Misión de vuelo en la aplicación DJI PILOT (Figura 75).

**Figura 75.**

*Generación del plan de vuelo en la aplicación DJI PILOT*

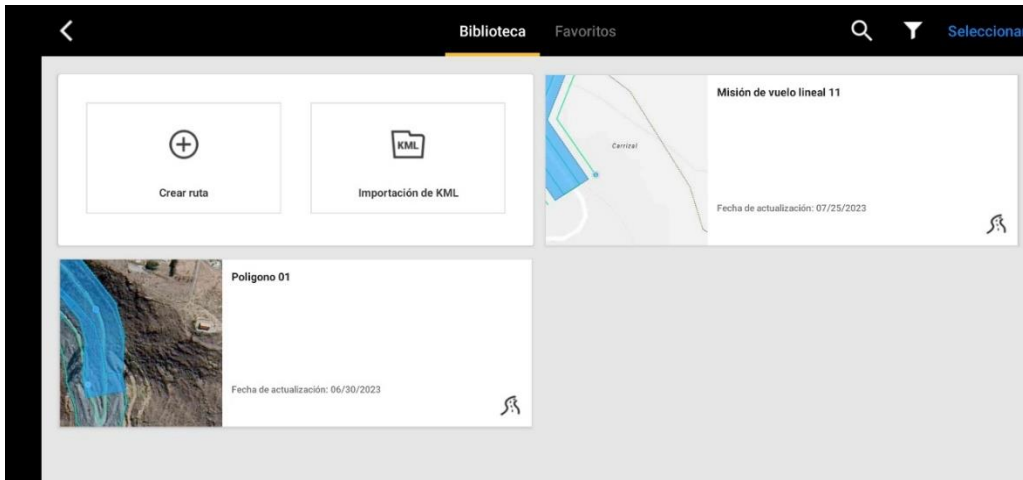


*Nota:* Se generó el plan de vuelo en la aplicación DJI PILOT. Fuente: Elaboración propia.

2. Se selecciona “Crear Ruta”.

**Figura 76.**

*Crear Ruta para el vuelo del dron*

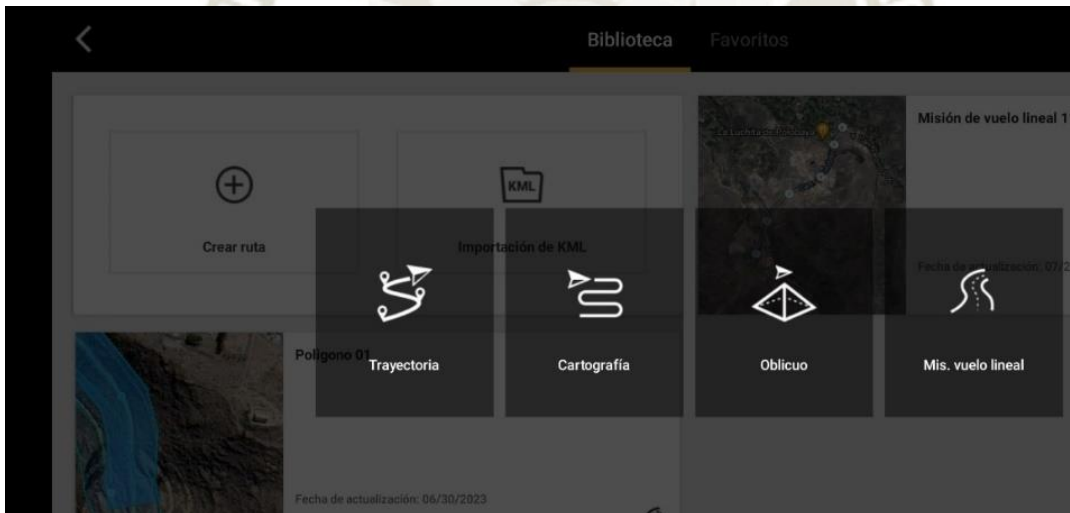


*Nota:* Se creó ruta para el recorrido del dron. Fuente: Elaboración propia.

3. Seleccionamos “Modo de Vuelo Lineal”.

**Figura 77.**

*Modo de vuelo lineal*

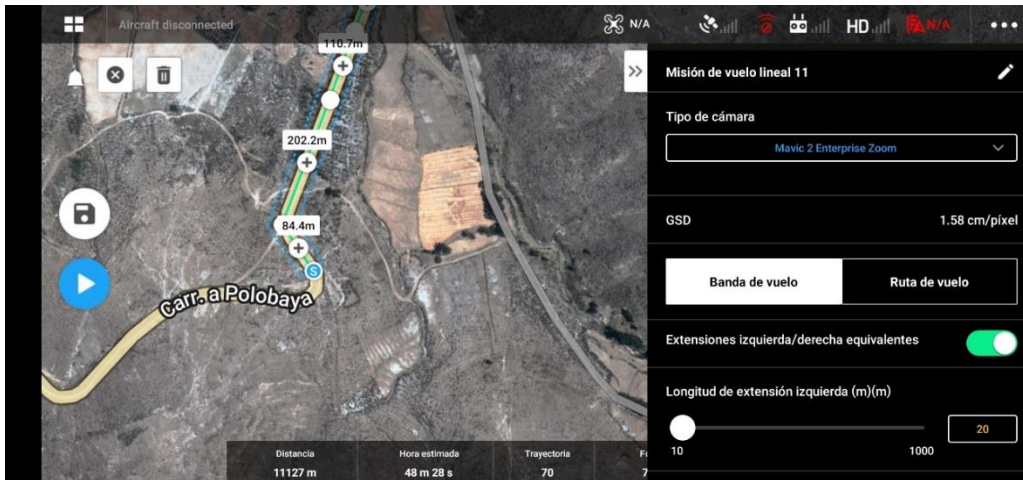


*Nota:* Se programó el modo de vuelo lineal. Fuente: Elaboración propia.

4. En banda de Vuelo Activamos Extensiones de vuelo izquierda/derecha, equivalentes .

**Figura 78.**

*Configuración de la extensión de vuelo*

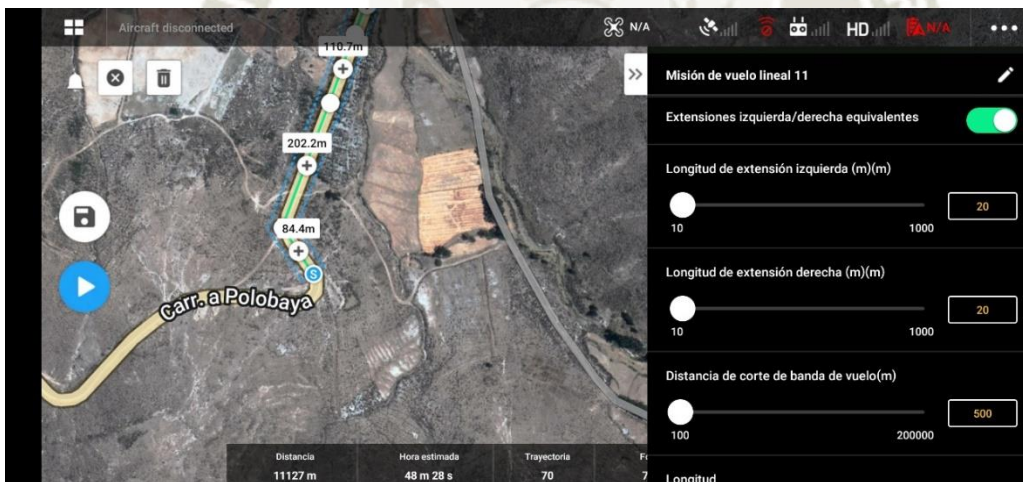


*Nota:* Configuración de la extensión de vuelo. Fuente:Elaboración propia.

5. Se deben establecer las extensiones cada 20m, y distancia de corte de banda 500m .

**Figura 79.**

*Configuración de las extensiones y el corte de bando de vuelo.*

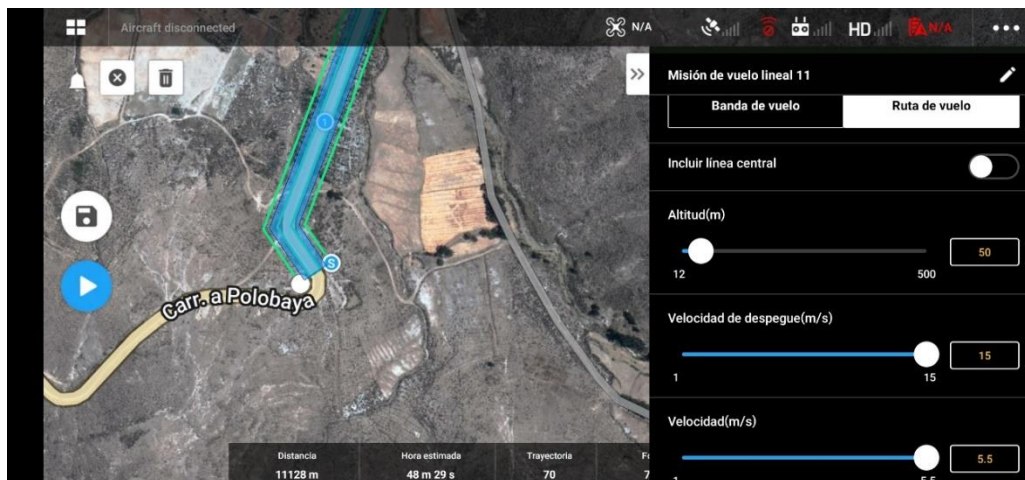


*Nota:* Se configuró extensiones y el corte de bando de vuelo. Fuente: Elaboración propia.

- En Ruta de Vuelo, determinamos 50m de altura de vuelo, la velocidad de despegue 15m/s y la velocidad en Vuelo 5.5m/s.

**Figura 80.**

*Configurar la altura de vuelo, la velocidad de despegue y de vuelo.*

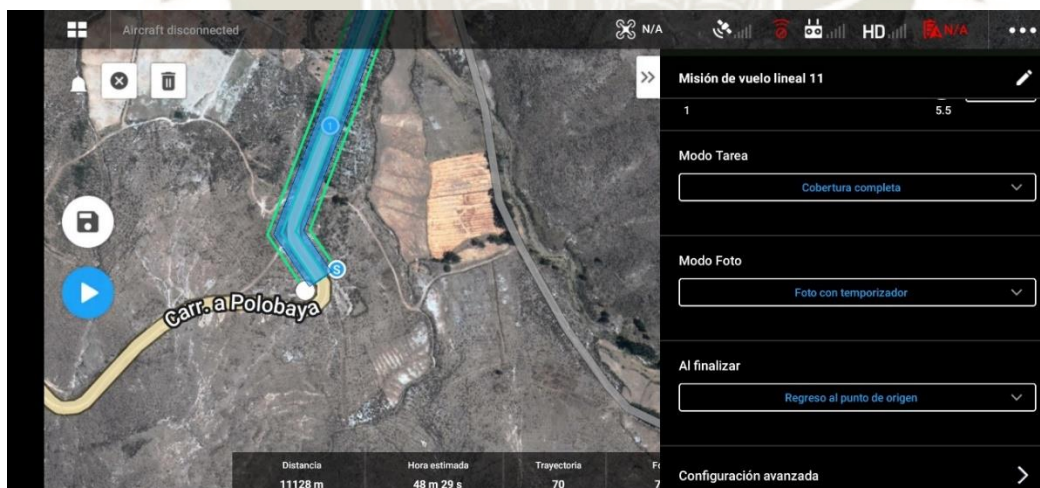


*Nota:* Se configuró la altura de vuelo, la velocidad de despegue y de vuelo. Fuente: Elaboración propia.

- A continuación, se selecciona Modo de tarea, seleccionamos cobertura completa, luego modo de Foto, se selecciona con temporizador. Luego, el RPA regresa al punto de origen (despegue), seleccionamos configuración avanzada.

**Figura 81.**

*Configurar la tarea de vuelo y el regreso del dron a su punto de despegue.*

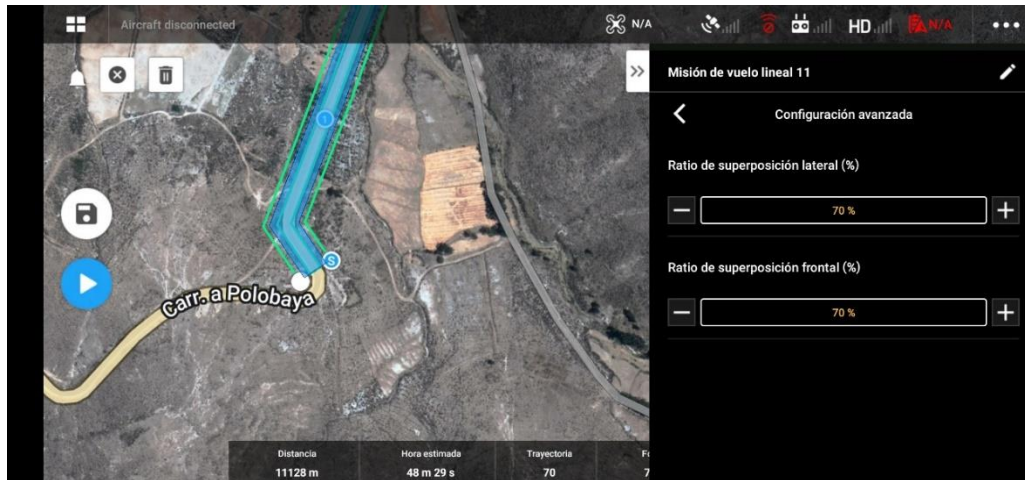


*Nota:* Se configuró para el dron regrese a su punto de despegue en cualquier situación. Elaboración propia.

8. Se determina 70% de traslape lateral y 70% de traslape frontal.

**Figura 82.**

*Configuración del traslape lateral y frontal*

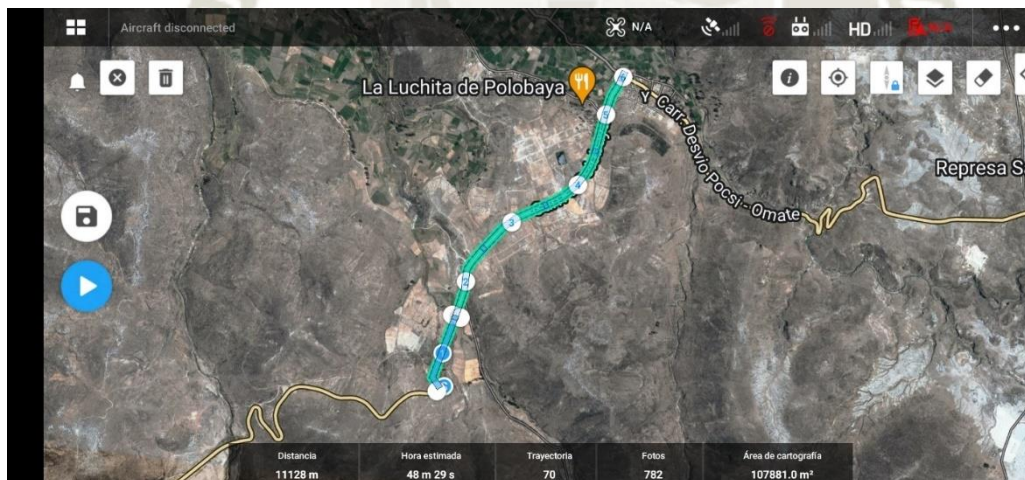


*Nota:* Se programó el traslape lateral y frontal de imágenes. Elaboración propia.

9. Para generar el trazo lineal, damos clic en la pantalla en cada cambio de dirección de la vía.

**Figura 83.**

*Se configura los cambios de dirección de la ruta a seguir*



*Nota:* Se programó la ruta que debe seguir el dron. *Nota:* Elaboración propia.

Una vez diseñado el plan de vuelo, se procede ir a la zona de estudio para ejecutarlo. Se inspecciona el área a evaluar y se identifica una zona adecuada para el despegue ya que debe realizarse en una zona donde no existan obstáculos que impidan elevarse. Previamente, se tiene que calibrar el Dron con una referenciación horizontal y vertical. Asimismo, el celular debe tener acceso a wifi para que a través de la aplicación PILOT podamos iniciar el vuelo fotogramétrico. Una vez iniciado el vuelo, el dron seguirá la ruta previamente programada.

Regresará al punto de despegue cuando requiera cambio de batería, en esta investigación se reemplazó las baterías 3 veces.

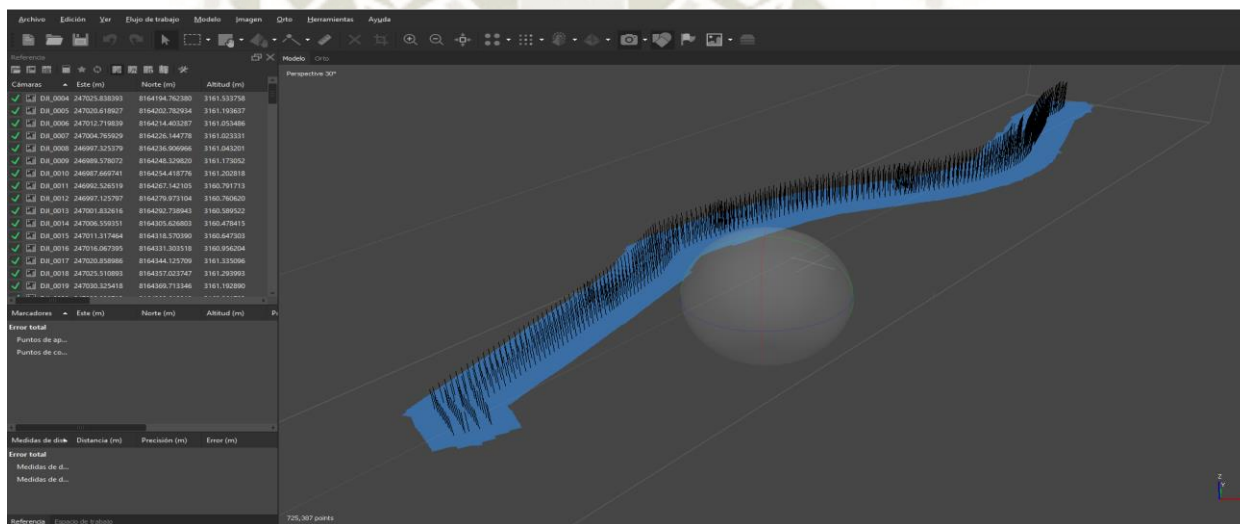
Cuando el vuelo termine, el equipo retorna automáticamente al punto de despegue. Toda la información recolectada, se encuentra registrada en la memoria externa del equipo. Se descarga esa información para ser procesada en gabinete utilizando el software *Agisoft metashape*.

### 5.3.1. *Procesamiento de información utilizando el software Agisoft Metashape*

1. Las imágenes obtenidas con el dron se procesan utilizando el Software *Agisoft Metashape*. Se ingresan las imágenes al nuevo proyecto creado y automáticamente reconoce las características de estas (Figura 84).

**Figura 84.**

*Ingresar imágenes al proyecto creado*

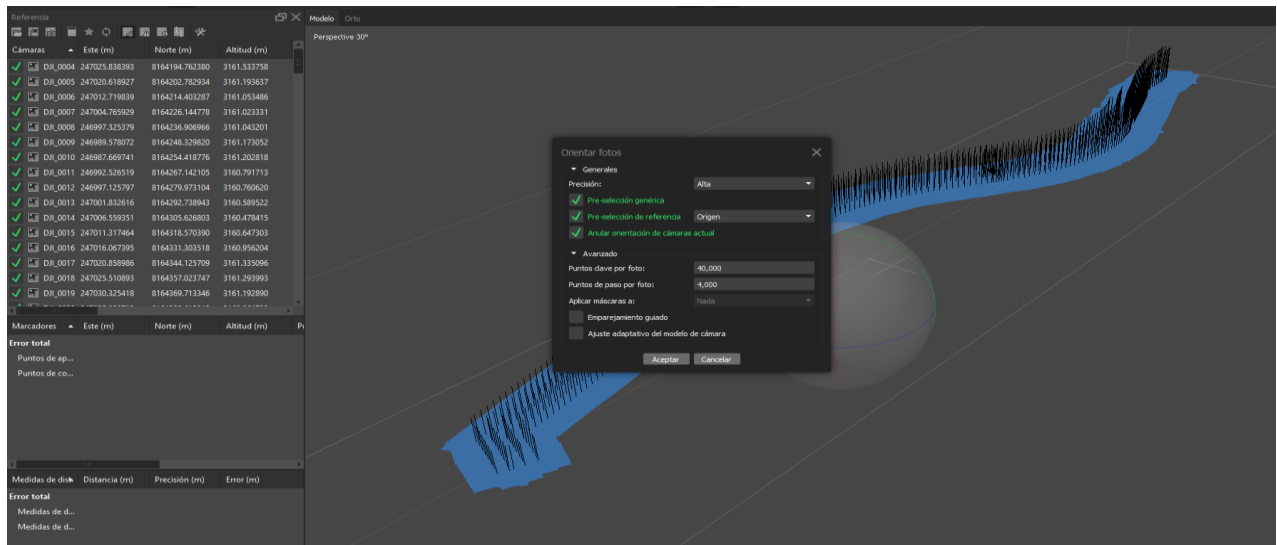


*Nota:* Ingreso de imágenes obtenidas por el dron al software. Fuente: Elaboración propia.

2. Se selecciona orientar fotos, en precisión ponemos calidad alta (Figura 85).

**Figura 85.**

*Orientar fotos en calidad alta*

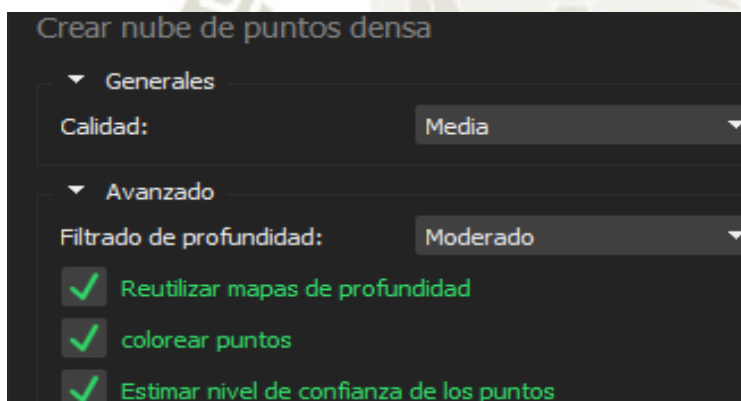


*Nota:* Orientación de fotos en calidad alta. Fuente: Elaboración propia.

3. Se procede a crear la nube de puntos densa, se especifica calidad media y filtrado de profundidad moderado (Figura 86).

**Figura 86.**

*Creación de la nube de puntos densa*

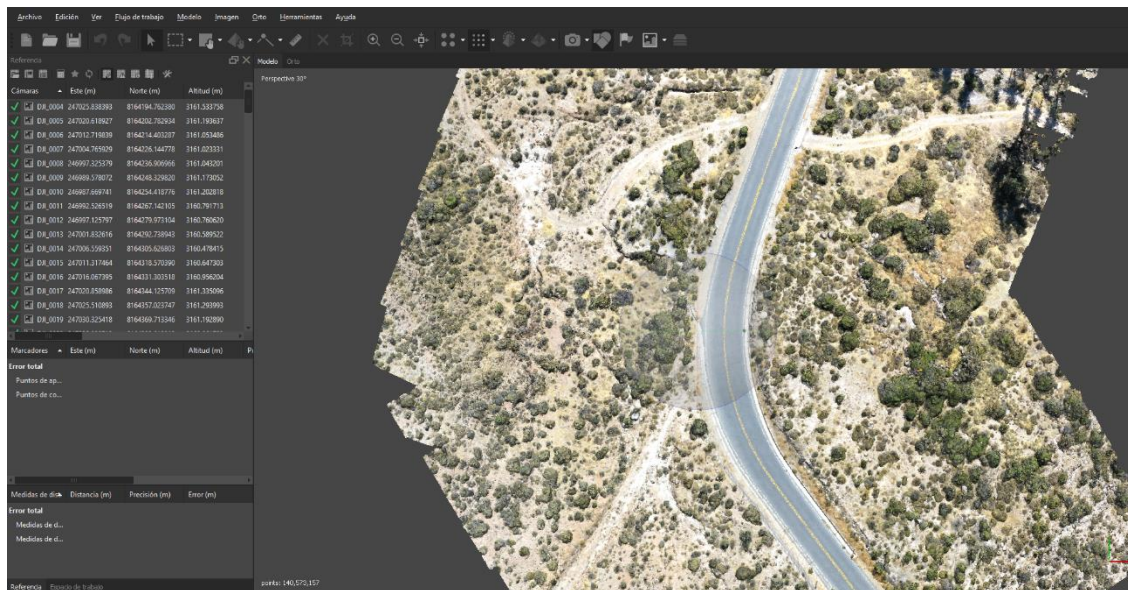


*Nota:* Creación de nube de puntos densa. Fuente: Elaboración propia.

4. A continuación, se puede visualizar la nube de puntos densa (Figura 87)

**Figura 87.**

*Nube de puntos densa final*



*Nota:* Visualización de la nube de puntos densa. Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.2. Resultados por el método PCI empleando Dron

En primer lugar, se delimitó la unidad de muestra, siguiendo la forma de esta cada 30m. La evaluación se realizó utilizando el programa AutoCAD CIVIL 3D, ahí se delimitaron cada una de las fallas visualizadas en las ortofotos realizadas por el dron, este análisis se observa en el ANEXO 6 y los planos de la evaluación de fallas para encontrar el PCI de las 67 Unidades de Muestra se encuentran en el ANEXO 7.

Las fallas encontradas se registraron en el formato de inspección Excel por unidad de muestra (Tabla 53). Se siguió los pasos mencionados en la sección Trabajo en gabinete del Método PCI, para obtener como resultado el número PCI, la clasificación de cada unidad de muestra y por ende el rango de intervención.

**Tabla 53.**

*Cantidad por tipo de falla existente*

<b>N</b>	<b>TIPO DE FALLA</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
1	Piel de cocodrilo	m2	0.00
2	Exudación	m2	0.00
3	Agrietamiento en bloque	m2	0.00
4	Abultamiento y hundimientos	m2	0.00
5	Corrugación	m2	0.00
6	Depresión	m2	0.00
7	Grieta de borde	m	0.00
8	Reflexión de juntas	m	0
9	Desnivel carril/berma	m	0
10	Grietas long y transv	m	3156.30
11	Parcheo	m2	40.85
12	Pulimiento de agreg.	m2	0
13	Huecos	und	0
14	Cruce de vía férrea	m2	0
15	Ahuellamiento	m2	0
16	Desplazamiento	m2	0
17	Grieta parabólica	m2	0
18	Hinchamiento	m2	0
19	Desprendimientos de Agregados	m2	0

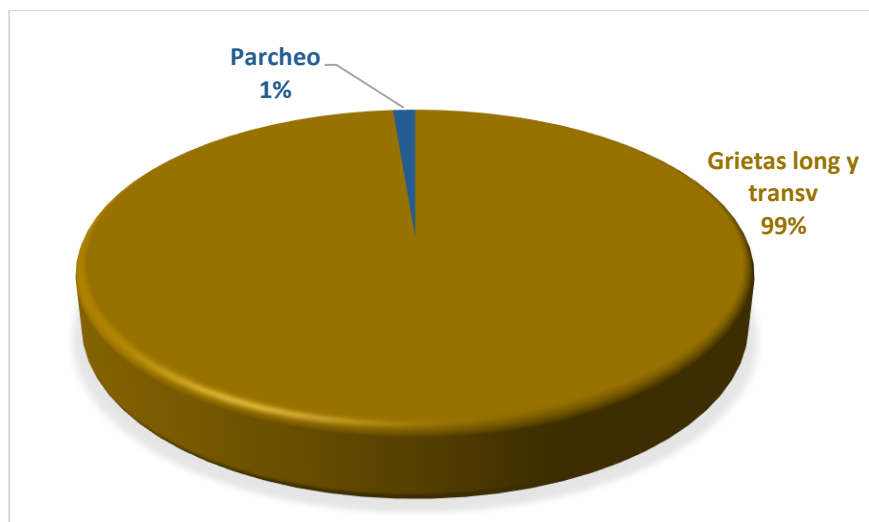
*Nota:* Registro de las fallas encontradas por unidad de muestra mediante el método PCI dron. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el tramo en estudio empleando dron presenta solo 2 tipos de fallas existentes del total de diecinueve que plantea el método utilizado, quedando 17 tipos sin haber sido identificadas ni registradas para el tramo de vía.

En el gráfico siguiente (Figura 88), se representa la distribución de las fallas incidentes consideradas en función al porcentaje que representa cada una:

**Figura 88.**

*Distribución de las fallas incidentes*



*Nota:* Representación de distribución de las fallas incidentes consideradas en función al porcentaje que representa cada una. Fuente: Elaboración propia.

Teniendo definidos los parámetros necesarios para la evaluación como son el tipo de falla, cantidad, severidad, densidad, valor deducido entre otros que se explicaron anteriormente, se realizó la aplicación del método PCI a las 67 unidades de muestra para conocer sus valores y la condición o estado en el que se encuentran. En la Tabla 54 se muestra el Índice de Condición del Pavimento (PCI) obtenido en cada unidad de muestra y el estado superficial en el que se encuentra cada UM, según la clasificación brindada por la Norma (ASTM D6433, 2023).

**Tabla 54.**

*Número PCI obtenido en cada unidad de muestra según Método PCI usando Dron*

RESUMEN DE CLASIFICACION DE PCI								INTERVE
UNIDAD DE MUESTRA	PROG.I NICIAL (KM)	PROG.FIN AL (KM)	AREA (m2)	MA X V.D.	(PCI )	CLASIFICAC ION DEL PAVIMENTO	SIMB OLOG IA	NCION DE RANGO (PCI)
M - 01	KM 0+000.00	KM 0+030.00	228	26.1	73.9	MUY BUENO		MANTENI MIENTO
M - 02	KM 0+030.00	KM 0+060.00	228	12.21	87.79	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 03	KM 0+060.00	KM 0+090.00	228	1.4	98.6	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 04	KM 0+090.00	KM 0+120.00	228	3.81	96.19	EXCELENTE		MANTENI MIENTO
M - 05	KM 0+120.00	KM 0+150.00	228	0	100	EXCELENTE		MANTENI MIENTO

UNIDAD DE MUESTRA	PROG. INICIAL (KM)	PROG. FINAL (KM)	AREA (m <sup>2</sup> )	MAX V.D.	(PCI)	CLASIFICACION DEL PAVIMENTO	SIMBOLOGIA	INTERVENCION DE RANGO (PCI)
M - 06	0+150.00	0+180.00	228	6.63	93.37	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 07	0+180.00	0+210.00	228	7.48	92.52	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 08	0+210.00	0+240.00	228	0	100	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 09	0+240.00	0+270.00	228	34.47	65.53	BUENO		REHABILITACIÓN
M - 10	0+270.00	0+300.00	228	34.77	65.23	BUENO		REHABILITACIÓN
M - 11	0+300.00	0+330.00	228	27.54	72.46	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 12	0+330.00	0+360.00	228	27.38	72.62	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 13	0+360.00	0+390.00	228	25.99	74.01	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 14	0+390.00	0+420.00	228	29.82	70.18	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 15	0+420.00	0+450.00	228	16.8	83.2	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 16	0+450.00	0+480.00	228	27.43	72.57	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 17	0+480.00	0+510.00	228	33.3	66.7	BUENO		REHABILITACIÓN
M - 18	0+510.00	0+540.00	228	22.27	77.73	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 19	0+540.00	0+570.00	228	20.22	79.78	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 20	0+570.00	0+600.00	228	19.78	80.22	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 21	0+600.00	0+630.00	228	20.31	79.69	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 22	0+630.00	0+660.00	228	14.16	85.84	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 23	0+660.00	0+690.00	228	23.76	76.24	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 24	0+690.00	0+720.00	228	19.82	80.18	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 25	0+720.00	0+750.00	228	18.24	81.76	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 26	0+750.00	0+780.00	228	21.91	78.09	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 27	0+780.00	0+810.00	228	12.51	87.49	EXCELENTE		MANTENIMIENTO

UNIDAD DE MUESTRA	PROG. INICIAL (KM)	PROG. FINAL (KM)	AREA (m <sup>2</sup> )	MAX V.D.	(PCI)	CLASIFICACION DEL PAVIMENTO	SIMBOLOGIA	INTERVENCIÓN DE RANGO (PCI)
M - 28	KM 0+810.00	KM 0+840.00	228	15.33	84.67	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 29	KM 0+840.00	KM 0+870.00	228	11.44	88.56	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 30	KM 0+870.00	KM 0+900.00	228	17.17	82.83	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 31	KM 0+900.00	KM 0+930.00	228	20.67	79.33	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 32	KM 0+930.00	KM 0+960.00	228	14.79	85.21	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 33	KM 0+960.00	KM 0+990.00	228	17.56	82.44	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 34	KM 0+990.00	KM 1+020.00	228	8.95	91.05	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 35	KM 1+020.00	KM 1+050.00	228	5.74	94.26	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 36	KM 1+050.00	KM 1+080.00	228	10.78	89.22	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 37	KM 1+080.00	KM 1+110.00	228	12.21	87.79	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 38	KM 1+110.00	KM 1+140.00	228	22.87	77.13	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 39	KM 1+140.00	KM 1+170.00	228	31.53	68.47	BUENO		REHABILITACIÓN
M - 40	KM 1+170.00	KM 1+200.00	228	30.48	69.52	MUY BUENO		REHABILITACIÓN
M - 41	KM 1+200.00	KM 1+230.00	228	28.92	71.08	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 42	KM 1+230.00	KM 1+260.00	228	28.63	71.37	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 43	KM 1+260.00	KM 1+290.00	228	23.01	76.99	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 44	KM 1+290.00	KM 1+320.00	228	21.09	78.91	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 45	KM 1+320.00	KM 1+350.00	228	19.17	80.83	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 46	KM 1+350.00	KM 1+380.00	228	8.4	91.6	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 47	KM 1+380.00	KM 1+410.00	228	8.23	91.77	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 48	KM 1+410.00	KM 1+440.00	228	13.6	86.4	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 49	KM 1+440.00	KM 1+470.00	228	19.45	80.55	MUY BUENO		MANTENIMIENTO

UNIDAD DE MUESTRA	PROG. INICIAL (KM)	PROG. FINAL (KM)	AREA (m <sup>2</sup> )	MAX V.D.	(PCI)	CLASIFICACION DEL PAVIMENTO	SIMBOLOGIA	INTERVENCIÓN DE RANGO (PCI)
M - 50	1+470.00	1+500.00	228	11.68	88.32	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 51	1+500.00	1+530.00	228	7.56	92.44	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 52	1+530.00	1+560.00	228	11.46	88.54	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 53	1+560.00	1+590.00	228	21.28	78.72	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 54	1+590.00	1+620.00	228	13.21	86.79	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 55	1+620.00	1+650.00	228	2.71	97.29	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 56	1+650.00	1+680.00	228	14.07	85.93	EXCELENTE		MANTENIMIENTO
M - 57	1+680.00	1+710.00	228	20.42	79.58	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 58	1+710.00	1+740.00	228	26.79	73.21	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 59	1+740.00	1+770.00	228	19.11	80.89	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 60	1+770.00	1+800.00	228	22.79	77.21	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 61	1+800.00	1+830.00	228	20.3	79.7	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 62	1+830.00	1+860.00	228	19.58	80.42	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 63	1+860.00	1+890.00	228	18.96	81.04	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 64	1+890.00	1+920.00	228	17.85	82.15	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 65	1+920.00	1+950.00	228	19.3	80.7	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 66	1+950.00	1+980.00	228	20.46	79.54	MUY BUENO		MANTENIMIENTO
M - 67	1+980.00	2+010.00	152	17.63	82.37	MUY BUENO		MANTENIMIENTO

Nota: Se muestra el Índice de Condición del Pavimento (PCI) y el estado superficial obtenido en cada unidad de muestra, según la clasificación brindada por la Norma (ASTM D6433, 2023) .Fuente: Elaboración propia

#### 5.4. Comparación del valor PCI entre método convencional y empleando Dron

Asimismo, se saca el promedio PCI de ambas evaluaciones y su respectiva clasificación. En la Tabla 55 se observa los datos obtenidos por el Método PCI convencional y usando un dron, los cuales se comparan y se obtiene el valor absoluto de la diferencia del PCI.

**Tabla 55.**

*Diferencia en valor absoluto del PCI por el Método convencional y usando un dron*

UM	PCI CONVENCIONAL	PCI CON DRON	$\Delta$ PCI
	PCI	PCI	
M - 01	91	74	17
M - 02	65	88	23
M - 03	89	99	9
M - 04	86	96	10
M - 05	84	100	16
M - 06	93	93	0
M - 07	65	93	27
M - 08	70	100	30
M - 09	65	66	1
M - 10	67	65	1
M - 11	87	72	15
M - 12	70	73	3
M - 13	80	74	6
M - 14	82	70	12
M - 15	87	83	4
M - 16	80	73	8
M - 17	68	67	1
M - 18	80	78	2
M - 19	74	80	5
M - 20	79	80	2
M - 21	73	80	7
M - 22	89	86	3
M - 23	72	76	4
M - 24	85	80	5
M - 25	70	82	12
M - 26	78	78	0
M - 27	84	87	3
M - 28	78	85	7
M - 29	91	89	2
M - 30	88	83	5
M - 31	82	79	3
M - 32	65	85	20
M - 33	79	82	3
M - 34	85	91	6
M - 35	63	94	31
M - 36	65	89	24

UM	PCI	PCI CON	ΔPCI
	CONVENCIONAL	DRON	
	PCI	PCI	
M - 37	74	88	13
M - 38	80	77	2
M - 39	62	68	7
M - 40	69	70	0
M - 41	71	71	0
M - 42	78	71	7
M - 43	78	77	1
M - 44	81	79	3
M - 45	66	81	14
M - 46	78	92	14
M - 47	83	92	9
M - 48	76	86	11
M - 49	59	81	21
M - 50	84	88	4
M - 51	78	92	14
M - 52	64	89	24
M - 53	78	79	1
M - 54	62	87	25
M - 55	88	97	9
M - 56	69	86	17
M - 57	76	80	4
M - 58	76	73	3
M - 59	81	81	0
M - 60	81	77	4
M - 61	80	80	0
M - 62	74	80	6
M - 63	71	81	10
M - 64	81	82	1
M - 65	81	81	0
M - 66	79	80	1
M - 67	72	82	10
PROMEDIO	77	82	8

*Nota:* Diferencia del PCI usando el método convencional y empleando dron. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Tabla 56, se puede apreciar la tabla con la clasificación del estado superficial por el método PCI convencional y usando dron.

**Tabla 56.**

*Clasificación del estado superficial por el Método PCI in convencional y usando un dron*

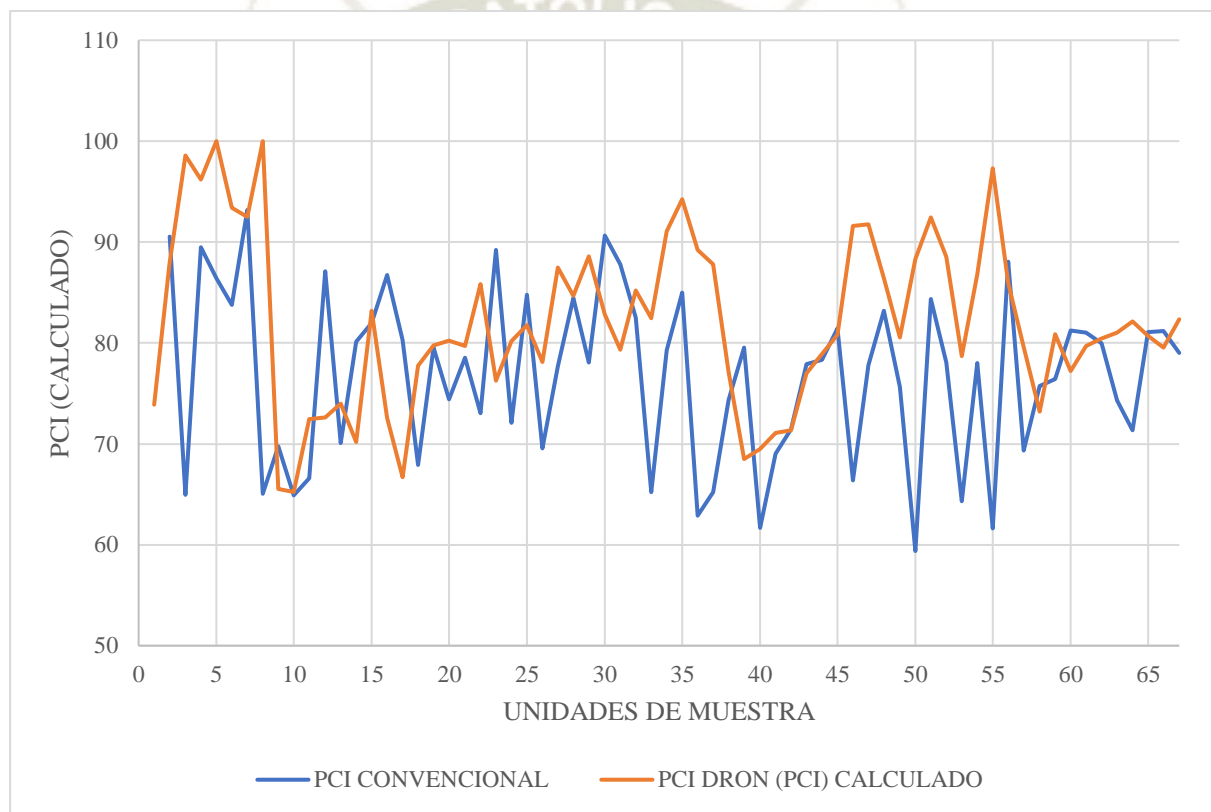
TIPO DE EVALUACION	VALOR	
	PCI	CLASIFICACION
Método PCI convencional	76.75	MUY BUENO
Método PCI usando un dron	82.04	MUY BUENO

*Nota:* Clasificación del estado superficial del método PCI convencional y PCI empleando dron. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 89 se observa la representación gráfica del método del PCI convencional y el método PCI empleando dron.

**Figura 89.**

*Comparación de valores PCI en cada unidad de muestra*



*Nota:* Representación gráfica del PCI convencional y PCI empleando dron de todas las unidades de muestra.

Fuente: Elaboración propia.

### 5.5. Rango de intervención según PCI tradicional y con dron

La Tabla 57 muestra el rango de condición del pavimento y sus rangos de intervención o categoría de acción que requiere cada unidad de muestra de la carretera investigada. El cual nos indica de qué manera se debe intervenir a la carretera dependiendo de la condición del pavimento.

**Tabla 57**

*Rango de condición del pavimento vs. Rango de intervención*

Rango de condición del Pavimento	Categoría de Acción	Descripción
100 a 85	Excelente Mantenimiento Preventivo o Mínimo	Pavimento en condición muy buena; no requiere acciones de mantenimiento correctivo inmediatos; ocasionalmente pueden requerir acciones de mantenimiento mínimo preventivo
85 a 70	Muy Bueno Mantenimiento Correctivo Menor	Pavimento en condición bueno, con fallas incipientes que requieren acciones de mantenimiento correctivas inmediatas y/o en el corto plazo
70 a 55	Bueno Mantenimiento Correctivo Mayor o Intensivo (Rehabilitación a mediano plazo)	Pavimento en condición dudoso o regular, con fallas evidentes que requieren acciones de mantenimiento correctivo frecuentes y probablemente una rehabilitación a mediano plazo: 1. Condición dudoso mantenimiento correctivo mayor. 2. Sellado de superficie 3. Re -encarpetado delgado
40 a 25	Pobre Rehabilitación • Refuerza Estructural	Pavimento en condición deficiente con fallas en proceso de generación, que requieren una rehabilitación en el corto plazo para evitar lo generalización de daños irreversibles
< 25	Muy Pobre y Colapsado Rehabilitación • Reconstrucción	Pavimento en condición muy deficiente, con fallas severas generalizados que requieren una rehabilitación mayor, probablemente con alto porcentaje de reconstrucción, en el corto plazo

*Nota:* Rango de condición del pavimento vs. Rango de intervención Fuente: Adaptación de (Sotil, 2014)

En la Tabla 58 se puede visualizar el rango de intervención de cada unidad de muestra, según la evaluación del PCI aplicando la metodología convencional y empleando dron. Se puede verificar que para el PCI empleando el método convencional existe en su mayoría un rango de intervención que sugiere el mantenimiento de la carretera, a su vez existen 12 unidades a las que requieren rehabilitación y 55 unidades de muestra que requieren de mantenimiento; y para el PCI empleando dron se encuentra en su mayoría un rango de intervención que sugiere el mantenimiento de la carretera, a su vez se existen 6 unidades que requieren rehabilitación y 61 unidades de muestra que requieren de mantenimiento.

**Tabla 58.**

*Rango de intervención de cada unidad de muestra según la evaluación del PCI aplicando la metodología convencional y Dron*

UM	PCI CONVENCIONAL			PCI CON DRON		
	PCI	CLASIFICACION	INTERVENCION DE RANGO (PCI)	PCI	CLASIFICACION	INTERVENCION DE RANGO (PCI)
M - 01	91	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	74	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 02	65	BUENO	REHABILITACION	88	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 03	89	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	99	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 04	86	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	96	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 05	84	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	100	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 06	93	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	93	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 07	65	BUENO	REHABILITACION	93	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 08	70	MUY BUENO	REHABILITACION	100	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 09	65	BUENO	REHABILITACION	66	BUENO	REHABILITACION
M - 10	67	BUENO	REHABILITACION	65	BUENO	REHABILITACION
M - 11	87	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	72	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 12	70	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	73	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 13	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	74	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 14	82	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	70	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 15	87	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	83	MUY BUENO	MANTENIMIENTO

UM	PCI CONVENCIONAL			PCI CON DRON		
	PCI	CLASIFICACION	INTERVENCION DE RANGO (PCI)	PCI	CLASIFICACION	INTERVENCION DE RANGO (PCI)
M - 16	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	73	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 17	68	BUENO	REHABILITACION	67	BUENO	REHABILITACION
M - 18	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	78	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 19	74	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 20	79	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 21	73	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 22	89	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	86	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 23	72	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	76	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 24	85	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 25	70	MUY BUENO	REHABILITACION	82	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 26	78	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	78	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 27	84	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	87	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 28	78	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	85	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 29	91	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	89	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 30	88	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	83	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 31	82	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	79	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 32	65	BUENO	REHABILITACION	85	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 33	79	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	82	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 34	85	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	91	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 35	63	BUENO	REHABILITACION	94	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 36	65	BUENO	REHABILITACION	89	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 37	74	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	88	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 38	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	77	MUY BUENO	MANTENIMIENTO

UM	PCI	CLASIFICACION	INTERVENCION DE RANGO (PCI)	PCI	CLASIFICACION	INTERVENCION DE RANGO (PCI)
M - 39	62	BUENO	REHABILITACION	68	BUENO	REHABILITACION
M - 40	69	MUY BUENO	REHABILITACION	70	MUY BUENO	REHABILITACION
M - 41	71	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	71	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 42	78	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	71	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 43	78	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	77	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 44	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	79	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 45	66	BUENO	REHABILITACION	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 46	78	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	92	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 47	83	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	92	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 48	76	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	86	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 49	59	BUENO	REHABILITACION	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 50	84	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	88	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 51	78	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	92	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 52	64	BUENO	REHABILITACION	89	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 53	78	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	79	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 54	62	BUENO	REHABILITACION	87	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 55	88	EXCELENTE	MANTENIMIENTO	97	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 56	69	MUY BUENO	REHABILITACION	86	EXCELENTE	MANTENIMIENTO
M - 57	76	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 58	76	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	73	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 59	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 60	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	77	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 61	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 62	74	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 63	71	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO

UM	PCI	CLASIFICACION	INTERVENCION DE RANGO (PCI)	PCI	CLASIFICACION	INTERVENCION DE RANGO (PCI)
M - 64	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	82	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 65	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	81	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 66	79	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	80	MUY BUENO	MANTENIMIENTO
M - 67	72	MUY BUENO	MANTENIMIENTO	82	MUY BUENO	MANTENIMIENTO

*Nota:* Rango de intervención utilizando método tradicional PCI y método utilizando dron. Fuente: Elaboración propia.

Además, se puede distinguir de la tabla anterior que en ambos métodos existe una coincidencia en 5 unidades de muestra: UM-09, UM-10, UM-17, UM-39 y UM-40 las cuales sugieren una intervención de rehabilitación y coinciden en 50 unidades de muestra que sugieren una intervención de mantenimiento, existiendo 12 unidades de muestra que no coinciden en rango de intervención entre ambas metodologías.

Por lo tanto, se puede deducir que la medición de PCI mediante el método tradicional nos brinda mayor exactitud y detalle en cuanto a precisión de las fallas en el pavimento a comparación del método utilizado por dron, sin embargo, ambas metodologías resultan un complemento efecto para corroborar información.

Se ha determinado el PCI de la carretera vecinal AR-780 a través de una inspección de fallas convencional, obteniendo por este método un valor de PCI de 77 siendo una clasificación MUY BUENA, en esta evaluación se debe mencionar a las fallas concurrentes y sus porcentajes de incidencia en la carretera vecinal AR-780, las cuales son: Piel de cocodrilo (1%), agrietamiento en bloque (5%), grietas longitudinales y transversales (92%), parches (1%) y baches (1%).

La falla piel de cocodrilo o agrietamiento por fatiga se mide en m<sup>2</sup>, se encontró en las unidades de muestra UM-02 (15.88m<sup>2</sup>), UM-25 (15m<sup>2</sup>), UM-36 (16.50m<sup>2</sup>) y UM-45(11.45m<sup>2</sup>). El agrietamiento se origina en la base de la superficie de asfalto, donde los valores de esfuerzos de tensión y las deformaciones unitarias son más altos cuando se someten a la carga de una rueda. Inicialmente, las fisuras se propagan hacia la superficie como una serie de fisuras longitudinales en paralelo. Después de repetidas cargas de tráfico, las fisuras se conectan formando varios fragmentos cuyos bordes exteriores forman ángulos agudos en su interior, desarrollando así un patrón semejante a la piel de un cocodrilo.

La falla agrietamiento en bloque se mide en m<sup>2</sup>, se encontró en las unidades de muestra: UM-01(9m<sup>2</sup>), UM-03(14.8m<sup>2</sup>), UM-08(3.2), UM-09(64), UM-10(12m<sup>2</sup>), UM-20 (7m<sup>2</sup>), UM-

28 (9m<sup>2</sup>), UM-62(6m<sup>2</sup>), UM-63(58M<sup>2</sup>), UM-67 (36m<sup>2</sup>). El agrietamiento en bloque se origina principalmente por la contracción del asfalto y la variación diaria de temperatura, que resulta en ciclos diarios de esfuerzo/deformación unitaria. Este tipo de falla no está asociado con la carga de tráfico. Las fisuras en bloque generalmente nos indican que el asfalto se ha endurecido significativamente reiteradas veces.

La falla “parches y parches de cortes unitarios” se mide en m<sup>2</sup>, fue encontrada en las unidades de muestra: UM-01 (5.4m<sup>2</sup>), UM-02 (4.34m<sup>2</sup>), UM-3 (2.20m<sup>2</sup>), UM-04 (2.5m<sup>2</sup>), UM-05 (5.20m<sup>2</sup>), UM-06 (7.20m<sup>2</sup>), UM-07 (6m<sup>2</sup>), UM-08 (7.80m<sup>2</sup>), UM-09 (2.0m<sup>2</sup>). Un

parche es un área del pavimento que ha sido reemplazada con material nuevo para reparar el pavimento existente, es considerado un defecto sin importar su comportamiento (un área parchada o área adyacente generalmente no se comporta tan bien como lo hace una sección original de pavimento).

La falla “baches” son contabilizados, fue encontrada en las unidades de muestra: UM-08 (3 unidades), UM-12 (3 unidades), UM-13 (1 unidad), UM-16 (1 unidad), UM-19 (1 unid),

UM-21 (2 unidades), UM-26 (2 unidades), UM-27 (1 unidad), UM-28 (2 unidades), UM-32 (2 unidades), UM-33 (2 unidades), UM-35 (3unidades), UM-39 (1 unidad), UM-52 (4 unidades). Los baches se originan al introducirse agua en el pavimento, a través de una grieta alojándose en las capas subyacentes.

La falla “Grietas longitudinales y transversales”, fue encontrada en el 99% de la carretera, se miden en metros lineales. Estas fallas pueden ser causadas por una junta de carril del pavimento pobremente construida, contracción de la superficie de la carpeta asfáltica debido a la variación diaria de temperaturas (bajas temperatura), rigidización de la mezcla asfáltica por pérdida de flexibilidad, reflexión de fisuras causada por un agrietamiento bajo la capa superficial. insuficiente o ausencia total, espesor insuficiente de la capa de rodadura.

Se ha determinado el PCI de la carretera vecinal AR-780 a través de una inspección de fallas empleando dron, obteniendo por este método un valor de PCI de 82 siendo una clasificación MUY BUENA, en esta evaluación se debe mencionar a las fallas concurrentes y sus porcentajes de incidencia en la carretera vecinal AR-780, las cuales son: grietas longitudinales y transversales (99%) y parches (1%).

La falla “parches y parches de cortes unitarios” se mide en m<sup>2</sup>, fue encontrada en las unidades de muestra: UM-01 (4.48 m<sup>2</sup>), UM-02 (4.34m<sup>2</sup>), UM-3 (3.92m<sup>2</sup>), UM-04 (4.55m<sup>2</sup>), UM-05 (6.88 m<sup>2</sup>), UM-06 (5.93 m<sup>2</sup>), UM-07 (6m<sup>2</sup>), UM-08 (7.73 m<sup>2</sup>), UM-09 (1.65 m<sup>2</sup>). Un

parche es un área del pavimento que ha sido reemplazada con material nuevo para reparar el pavimento existente, es considerado un defecto sin importar su comportamiento (un área parchada o área adyacente generalmente no se comporta tan bien como lo hace una sección original de pavimento).

La falla “Grietas longitudinales y transversales”, fue encontrada en el 92% de la carretera, se miden en metros lineales. Estas fallas pueden ser causadas por una junta de carril del pavimento pobremente construida, contracción de la superficie de la carpeta asfáltica debido a la variación diaria de temperaturas (bajas temperatura), rigidización de la mezcla asfáltica por pérdida de flexibilidad, reflexión de fisuras causada por un agrietamiento bajo la capa superficial.

### 5.6. Eficiencia empleando *smart technologies*

En el presente análisis se muestra una comparativa en un proyecto actual en cuanto a precios unitarios (PU), beneficios económicos y rentabilidad. En la Tabla 59 se puede visualizar el costo del ensayo del PCI mediante la inspección visual convencional para 2km, donde se obtiene un costo de 1422.73 soles para 1 km de carretera.

**Tabla 59.**

*Medición del PCI mediante la inspección visual convencional para 2km*

<b>Servicio de medición del PCI mediante la inspección visual convencional para 2km</b>					
<b>Ítem</b>	<b>Especificación</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.U.</b>	<b>Parcial</b>
<b>Mano de obra</b>					
	Ingeniero Civil (especialista)	Hh	30	80.00	2400
	Asistente	Hh	30	10.00	300
<b>Materiales</b>					
	Spray	Und	3	15.5	46.5
	Pizarra laminada 0.60m x 0.80m	Und	1	53	53
	Plumones de pizarra	Und	3	3.6	10.8
	Conos de seguridad de 28”	Und	1	29.5	29.5
<b>Equipo</b>					
	Wincha 50 m	Día	1	2.47	2.47
	Wincha 8 m	Día	1	3.19	3.19
				<b>TOTAL</b>	<b>2845.46</b>
				<b>PU (Soles/Km)</b>	<b>S/ 1,422.73</b>

*Nota:* Precio unitario calculado del método PCI convencional. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 60 se puede visualizar el costo del ensayo del PCI mediante dron para 2 km, obteniendo un coste por kilómetro de 375 soles. Comparando ambos costes se obtiene una reducción al utilizar el método de evaluación con dron de 73.6%.

**Tabla 60.**

*Medición del PCI mediante la aplicación de Dron para 2km*

Especificación	Unidad	Cantidad	P.U.	Total
Ingeniero Civil (especialista)	hh	3	116.67	350
Asistente	hh	3	16.67	50
Dron Mavic 2 Pro	glb	1	350	350
Celular android	glb	1		0
<b>TOTAL</b>				<b>750.00</b>
<b>PU (Soles/Km)</b>				<b>S/ 375.00</b>

*Nota:* Precio unitario del ensayo PCI utilizando dron. Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 61 se puede visualizar el tiempo requerido para las evaluaciones en campo y gabinete empleando ambos métodos.

**Tabla 61.**

*Tiempo requerido para las evaluaciones por cada metodología*

Tipo de evaluación	Horas Hombre (hh)	km
Método PCI convencional	30	2.0
Método PCI DRON	3	2.0

*Nota:* Total de horas realizado para las evaluaciones de los métodos PCI convencional y PCI dron. Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 62 se calcula el rendimiento de cada evaluación, se divide el total de horas hombres requeridas para cada una entre el área total de pavimento evaluado (15200 m<sup>2</sup>), se observa que el método PCI usando el dron es 10 veces más rápido con respecto al método PCI convencional.

**Tabla 62.**

*Reducción de tiempo usando un dron respecto al método convencional*

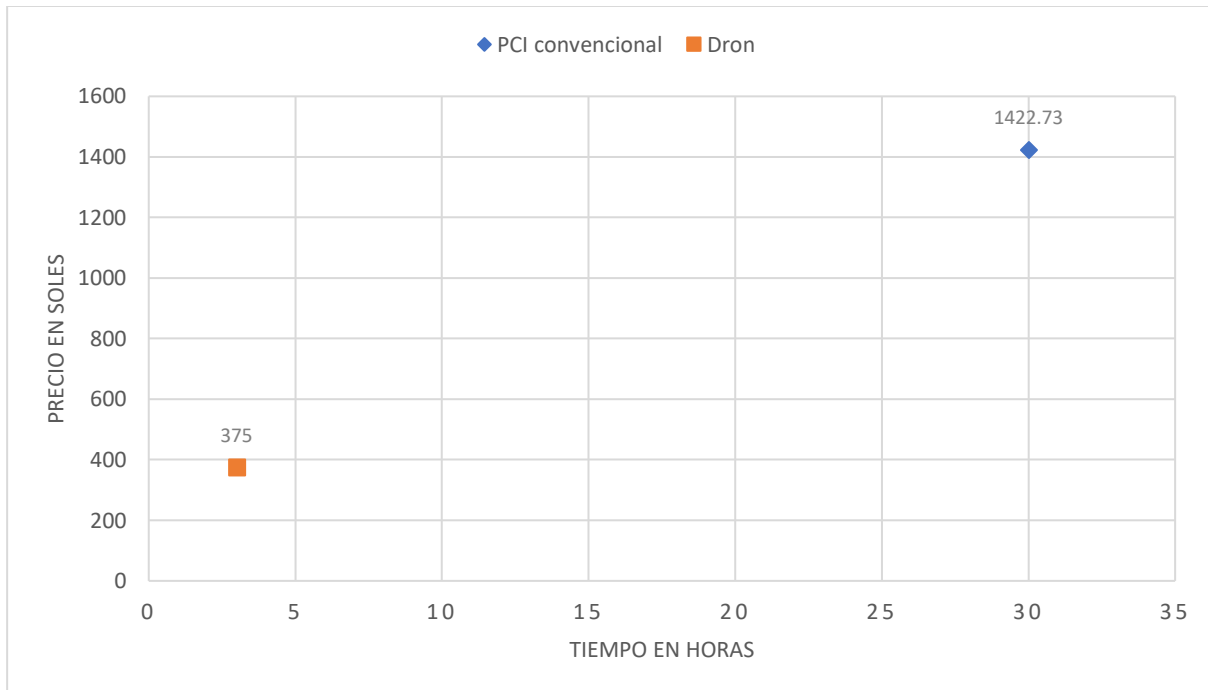
Tipo de evaluación	Área Total (m <sup>2</sup> )	Horas hombre (hh)	Rendimiento	%
Método PCI convencional	15200	30	506.67	10%
Método PCI DRON	15200	3	5066.67	

*Nota:* Reducción de tiempo utilizando el método PCI Dron comparado con el método PCI convencional. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 90, se observa un análisis costo-beneficio entre el sistema tradicional y el método utilizando dron, obteniendo un menor costo y tiempo utilizando dron que es 375 soles y 3 horas, en comparación con el método tradicional que es 1422.73 soles y un tiempo de 30 horas.

**Figura 90.**

*Análisis costo-beneficio entre el PCI convencional y el método utilizando dron*



*Nota:* Análisis costo-beneficio entre el PCI convencional y el método utilizando dron. Fuente: Elaboración propia.



## CAPITULO VI

## PROPUESTA DE GESTION DE MANTENIMIENTO EN CARRETERAS VECINALES

En el departamento de Arequipa existe 149.64 km de carreteras vecinales pavimentadas (Figura 91), las cuales conllevan a tener un costo de ejecución y gastos operativos para su mantenimiento rutinario correspondiente.

**Figura 91.**

*Vías vecinales – año Fiscal 2023*

### ANEXO I MANTENIMIENTO RUTINARIO EN VIAS VECINALES - AÑO FISCAL 2023 (LEY N° 31638)

N°	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CODIGO RUTA	TRAMOS	LONG (KM)	COSTO (km/mes)	PRESUPUESTO 2023		COSTO TOTAL S/.
								EJECUCIÓN S/.	GASTOS OPERATIVOS S/.	
24	AREQUIPA	AREQUIPA	SABANDIA	AR-772	EMP AR-118 - ISLA - EMP. AR-771	1.06	735	6,233	623	6,856
25	AREQUIPA	AREQUIPA	SABANDIA	AR-771	EMP. AR-118 (DV. PTE.CHARACATO) - CEMENTERIO	0.30	735	1,764	176	1,940
26	AREQUIPA	AREQUIPA	CHARACATO/ MOLLEBAYA	AR-782 RD40133	EMP. AR-117 - MOLLEBAYA - SANTA ANA - CHARACATO	3.93	735	23,108	2,311	25,419
27	AREQUIPA	AREQUIPA	YARABAMBA	AR-793	EMP. AR-117 (EL CERRO) - EMP. AR-117 (LA PORTADA)	3.51	735	20,639	2,064	22,703
28	AREQUIPA	AREQUIPA	CHARACATO	AR-773 AR-775	EMP. AR-118 - CACAPATA - YANAYACO - EMP. AR-118	4.66	735	27,401	2,740	30,141
29	AREQUIPA	AREQUIPA	VITOR	AR-724	EMP. PE-15 - MORANTE - TACA - DESAMPARADOS - TACAR	7.08	735	41,654	4,165	45,819
30	AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	AR-798	EMP. PE-34E - SAN CAMILO ASENTAMIENTO S - JESUS NAZARENO - SAN CAMILO - EMP. PE-15	6.00	735	35,280	3,528	38,808
31	AREQUIPA	AREQUIPA	SANTA ISABEL DE SIGUAS	AR-731	EMP. PE-15 - PTE. TAMBILLO - CUJAN - CUJANILLO - SAN BASILIO - TINTIN - SONDR - CANAVERAL - PTE. QUICAPAMPA - BETANCURT	23.75	735	139,650	13,965	153,615
32	AREQUIPA	AREQUIPA	YURA	AR-711	EMP. AR-706 - AGUA CALIENTE - YURA VIEJO - CHACRA NUEVA - UYUPAMPA - QUISCOS	7.47	735	43,894	4,389	48,283
33	AREQUIPA	AREQUIPA	CHIGUATA	AR-770	EMP. PE-34C (HUAJARI) - SAN BERNARDO	4.00	735	23,520	2,352	25,872
34	AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	AR-743 RD40137	EMP. PE-15 - SAN ISIDRO - EL CAND	18.80	735	110,544	11,054	121,598
35	AREQUIPA	AREQUIPA	QUEQUEÑA	AR-788	QUEQUEÑA - EMP. AR-789 (SOGAY)	1.88	735	11,054	1,105	12,159
36	AREQUIPA	AREQUIPA	YARABAMBA	RD40135	EMP. AR-117 (YARABAMBA) - LA CAMPIÑA	1.12	735	6,586	659	7,245
37	AREQUIPA	AREQUIPA	QUEQUEÑA	AR-787	EMP. AR-117 - BELAUDE - EMP. AR-788	2.32	735	13,642	1,364	15,006
38	AREQUIPA	AREQUIPA	SANTA RITA DE SIGUAS	AR-728 RD40125	EMP. RD40184 (LATERAL 1) - SANTA RITA DE SIGUAS - EMP. RD40166 (LATERAL 10)	7.96	735	46,805	4,681	51,486
39	AREQUIPA	AREQUIPA	SANTA RITA DE SIGUAS	AR-728	EMP. PE-15 - SANTA RITA DE SIGUAS	10.00	735	58,800	5,880	64,680
40	AREQUIPA	AREQUIPA	VITOR	AR-725	EMP. PE-15 - PTE.VITOR - LA CALETA	3.46	735	20,345	2,035	22,380
41	AREQUIPA	AREQUIPA	VITOR	AR-720	EMP. PE-15 - SOTILLO - SAN LUIS - PIE DE LA CUESTA - LA SUAREZ - MOCDRO - EMP. AR-118 (LA JOYA)	16.65	735	97,920	9,792	107,712
42	AREQUIPA	AREQUIPA	SOCABAYA	AR-795	EMP. AR-796 - LARA - PASTO - LAS PEÑAS	2.03	735	11,936	1,194	13,130
43	AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	AR-743 AR-744	EMP. AR-743 (SAN ISIDRO) - SANTISIMA CRUZ - EMP. AR-743	9.28	735	54,566	5,457	60,023
44	AREQUIPA	AREQUIPA	CHIGUATA	AR-767	ESPIRITU SANTO - CACHAMARCA	0.70	735	4,116	412	4,528
<b>TOTAL DE CAMINOS VECINALES PAVIMENTADOS</b>						<b>149.64</b>		<b>879,901</b>	<b>87,990</b>	<b>967,891</b>

*Nota:* Longitud de las Vías vecinales de Arequipa año fiscal 2023. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2023).

Es por ello por lo que se tiene esta propuesta técnica y económica para intervenir las carreteras vecinales y así facilitar y acortar el tiempo de evaluación, y a su vez reducir costos.

### 6.1. Presupuesto de evaluación de carreteras vecinales en el departamento de Arequipa empleando el Rugosímetro de Merlin y el aplicativo Roadroid para hallar el IRI.

En la Tabla 63 se puede observar la diferencia del costo para la evaluación de la rugosidad entre ambos métodos para todas las carreteras vecinales en el departamento de Arequipa, obteniendo un costo para 149.64 km por el método de *Roadroid* de 101,947.68 soles y por el método de Rugosímetro de Merlín 134,885.50 soles, obteniendo un ahorro de 32,937.82 soles.

**Tabla 63.**

*Costo para hallar IRI en carreteras vecinales en Arequipa mediante Roadroid y Merlin.*

MÉTODO	COSTO POR KM	CANTIDAD DE VIAS VECINALES AQP (km)	COSTO TOTAL
IRI CON ROADROID	S/ 681.29		S/ 101,947.68
IRI CON EL RUGOSIMETRO DE MERLIN	S/ 901.40	149.64	S/ 134,885.50
<b>Δ COSTO PCIs</b>			S/ 32,937.82

*Nota:* En la tabla se puede apreciar el Costo para hallar IRI mediante Roadroid y Merlin. Fuente: Elaboración Propia.

## 6.2. Presupuesto de evaluación de carreteras vecinales en el departamento de Arequipa empleando la metodología convencional visual y dron para hallar el PCI.

En la Tabla 64 se observa la diferencia del costo la evaluación del PCI para ambos métodos para todas las carreteras vecinales en el departamento de Arequipa, se obtiene un costo total de 202,897.32 soles mediante el método convencional y 56,115.00 soles para el método utilizando dron, generando un ahorro de 146,782.32 soles para la entidad correspondiente si se utiliza este método.

**Tabla 64.**

*Costo para hallar el PCI en carreteras vecinales en Arequipa por método convencional y dron*

MÉTODO	COSTO POR KM	CANTIDAD DE VIAS VECINALES AQP (km)	COSTO TOTAL
PCI CONVENCIONAL	S/ 1,422.73		S/ 202,897.32
PCI DRON	S/ 375.00	149.64	S/ 56,115.00
<b>Δ COSTO PCIs</b>			S/ 146,782.32

*Nota:* En la tabla se puede apreciar el costo para hallar el PCI por método convencional y dron. Fuente: Elaboración Propia.



## CAPITULO VII

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1. Conclusiones

A continuación, se expone las conclusiones de la investigación realizada:

Respecto al **objetivo general**, se concluye que la propuesta de utilización de Smart technologies para gestión de mantenimiento en carreteras vecinales orientada al análisis de costo y tiempo, es una propuesta eficiente, debido a que reduce el tiempo de trabajo y el dinero invertido, por lo tanto, ambas smart technologies empleadas para la evaluación de IRI, PSI, PCI y el rango de intervención, son una excelente propuesta para poder ser empleadas en las diferentes gestiones de gobiernos. Para la utilización de smart technologies, se realizó un análisis de costos para los 149.64 km de carreteras vecinales pavimentadas que cuenta Arequipa, siendo el análisis el siguiente: para obtener los IRI y los PSI, por el método de Roadroid se obtendría un costo de 101,947.68 soles y por el método de Rugosímetro de Merlín 134,885.50 soles, al utilizar la smart technology se obtendría un ahorro de 32,937.82 soles. Para obtener el PCI para todas las carreteras vecinales en el departamento de Arequipa, se obtiene un costo total de 202,897.32 soles mediante el método convencional y 56,115.00 soles mediante el método utilizando dron; si se utiliza el dron generaría un ahorro de 146,782.32 soles para las entidades correspondientes.

En respuesta al **primer objetivo específico**: se determinó el valor de la rugosidad por el método tradicional del Rugosímetro de Merlín y a través de Roadroid. El valor promedio de la rugosidad mediante el ensayo del Rugosímetro de Merlín para el carril derecho fue: 1.63 m/km y para Roadroid 1.57 m/km, teniendo una variación promedio de 4.00% y un coeficiente de correlación R2 de 0.997, se puede concluir que existe una relación alta entre el IRI y eIRI hallados en el carril derecho. El valor promedio de la rugosidad mediante el ensayo del Rugosímetro de Merlín para el carril izquierdo fue: 1.7 m/km y para Roadroid 1.56 m/km, teniendo una variación promedio de 8.71% y un coeficiente de correlación R2 de 0.998, se puede concluir que existe una relación alta entre el IRI y eIRI hallados en el carril izquierdo. Se concluye entonces que al utilizar el aplicativo Roadroid se obtiene resultados similares a los obtenidos con el método de Merlín siendo una opción fiable para dar seguimiento al estado de vías.

En respuesta al **segundo objetivo específico**: La Serviciabilidad Presente (PSI) para la carretera AR-780 mediante el ensayo Rugosímetro de Merlín para el carril derecho tuvo un valor promedio cuantitativo de 3.72 y mediante el aplicativo Roadroid 3.76 encontrándose en ambos casos en la escala cualitativa de BUENA. El valor del PSI para el carril izquierdo

mediante el ensayo del Rugosímetro de Merlín tuvo un valor promedio cuantitativo de 3.67 y mediante el aplicativo Roadroid 3.77 encontrándose en ambos casos en la escala cualitativa de BUENA. Se concluye que el aplicativo Roadroid brinda datos fiables porque se obtiene valores cercanos de PSI al obtenido por el método de Merlín con una diferencia máxima del 3% en sus valores cuantitativos para la vía en estudio.

En respuesta al **tercer objetivo específico**: se determinó el valor del PCI por el método convencional de inspección visual de fallas y a través del vuelo del dron DJI Mavic 2 Pro. El valor promedio del PCI mediante el método convencional de inspección visual fue: 76.75 y para el dron DJI Mavic 2 Pro fue de 82.04, teniendo una variación promedio de 6.89%. Por lo tanto, se puede concluir que la medición de PCI mediante el método tradicional nos brinda mayor exactitud y detalle, debido a que se realiza en campo y se obtiene mejores resultados de las fallas en el pavimento, a comparación del método utilizado por dron DJI Mavic 2 pro, los resultados obtenidos por dron pueden optimizarse complementándose con nivel topográfico, este no brindó mayor precisión debido a que no es el equipo adecuado para la medición en el eje z debido a que para este estudio requiere una precisión milimétrica, la fotogrametría realizada con dron no cuenta con la precisión en el eje z adecuada.

En respuesta al **cuarto objetivo específico**: Se ha determinado el PCI de la carretera vecinal AR-780 a través de una inspección de fallas convencional obteniendo por este método 50 unidades de muestra que requieren mantenimiento y 17 unidades que requieren rehabilitación (2, 7, 9, 10, 12, 17, 25, 32, 35, 36, 39, 40, 45, 49, 52, 54 y 56); y mediante el método empleando el dron para el PCI se encontró 62 unidades de muestra que requieren mantenimiento y 5 unidades que requieren rehabilitación. Se puede distinguir que en ambos métodos existe una coincidencia en 5 unidades de muestra que requieren una intervención de rehabilitación que son: UM-09, 10, 17, 39 y 40; y 50 unidades de muestra que sugieren una intervención de mantenimiento, existiendo 12 unidades de muestra que no coinciden en su rango de intervención. Por lo tanto, se puede concluir que la medición de PCI mediante el método tradicional nos brinda mayor exactitud y detalle, debido a que se realiza en campo y se obtiene mejores resultados de las fallas en el pavimento, a comparación del método utilizado por dron DJI Mavic 2 pro, los resultados obtenidos por dron pueden optimizarse complementándose con nivel topográfico, este no brindó mayor precisión debido a que no es el equipo adecuado para la medición en el eje z debido a que para este estudio requiere una precisión milimétrica, la fotogrametría realizada con dron no cuenta con la precisión en el eje z adecuada.

En respuesta al **quinto objetivo** específico: Se evaluó la eficiencia de las smart technologies utilizadas en esta investigación para la gestión de mantenimiento de carreteras vecinales. En cuestión de tiempo y costo al implementar el aplicativo Roadroid en comparación con el método de Merlín, se obtiene que con el aplicativo se puede abarcar 1 km/min y con el de Merlín es 1 km/h, lo cual es un indicativo que el aplicativo es 60 veces más rápido para la recolección de datos que el método de Merlín y en cuanto al costo con Roadroid se obtiene un Análisis de Precios Unitarios por kilómetro de 681.29 soles y con el método de Merlín 901.40 soles, siendo más económico el uso del aplicativo Roadroid con un porcentaje de rentabilidad de 24.42%. Mediante el análisis Costo-Beneficio se concluye que el aplicativo Roadroid es más eficiente en cuestión de tiempo en la toma de datos y también en costos obteniendo similitud en cuanto a precisión en los resultados. En cuanto a la medición de PCI en la vía se obtiene que en la utilización del dron se utiliza 3 horas y con el método tradicional 30 horas para todo el área de estudio, lo cual indica que el uso de dron es 10 veces más rápido en cuestión de tiempo para la recolección y análisis de datos; en cuanto al costo, con el dron se obtienen un Análisis de Precios Unitarios por kilómetro de 375.00 soles y con el método tradicional 1422.73 soles, siendo más económico con un porcentaje de rentabilidad de 73.64%. Mediante el análisis Costo-Beneficio, se concluye que el uso de dron es más eficiente en cuestión de tiempo en la toma y análisis de datos y también en costos, sin embargo, el uso del método tradicional para obtener el PCI de la vía es más preciso que la obtenida.

## 7.2. Recomendaciones

**Primera,** se recomienda a los Gobiernos Regionales y Locales, usar el aplicativo Roadroid en smartphones para determinar el IRI en carreteras y de esa manera determinar el estado del pavimento y así brindarle mantenimiento según requiera. A su vez se recomienda a las concesionarias a cargo de los mantenimientos viales, usar el aplicativo Roadroid para determinar evaluaciones de mantenimiento, siendo una metodología confiable de bajo costo y útil en vías de gran extensión. También se recomienda implementar de drones en gobiernos locales para gestionar la infraestructura por ende gestionar el cambio hacia una transición tecnológica incluye un análisis mucho más profundo. Esta investigación da pie a futuras investigaciones que deseen explorar este fenómeno como: Entrevistar al área de mantenimiento de vías con el fin de evaluar la implementación de drones en el procedimiento evaluativo de mantenimiento de carreteras, utilización de estas tecnologías en vías importantes y de alto tránsito en una ciudad y comparación de distintos aplicativos y equipos como drones para evaluar su eficacia en los resultados.

**Segunda,** se recomienda que, al emplear el Rugosímetro de merlín, este equipo debe estar calibrado adecuadamente ya que estos datos servirán como punto de comparación con el aplicativo Roadroid, por lo tanto, se debe medir correctamente el espesor de la pastilla ya que de esta medición resulta el factor de corrección. Además, se debe realizar las lecturas a una velocidad constante, por lo cual se recomienda mano de obra calificada debido a la fuerza que requiere manejar el rugosímetro.

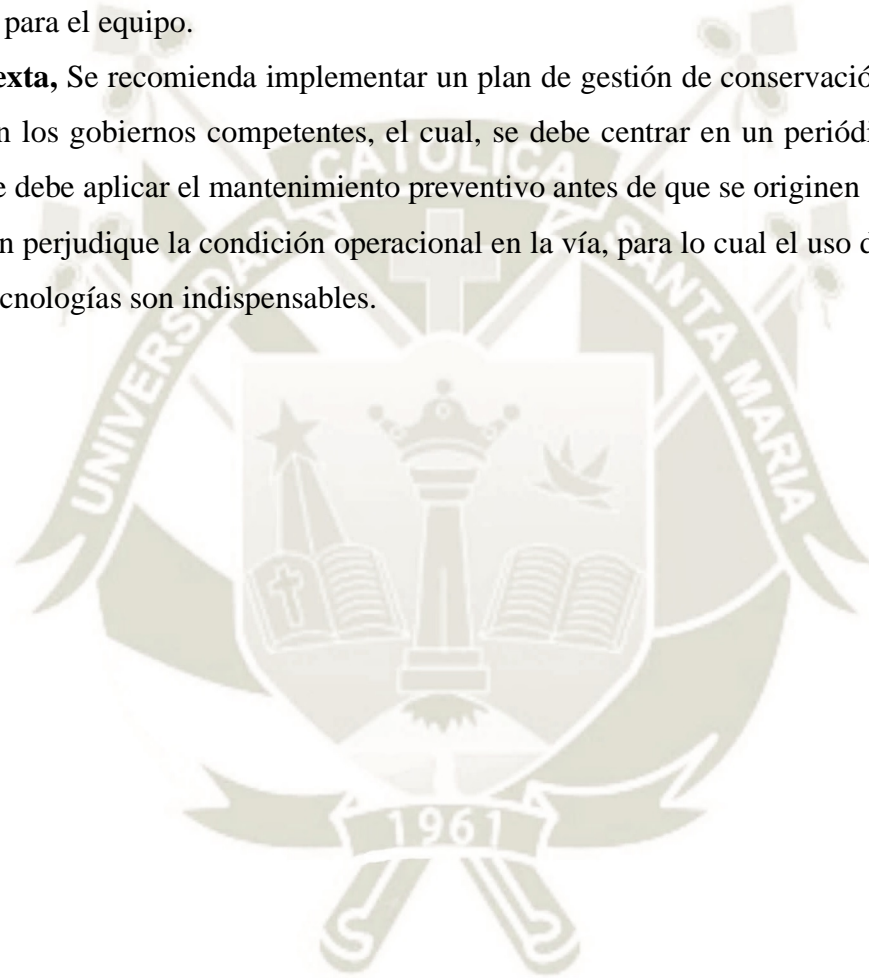
**Tercera,** se recomienda el uso de Roadroid en lo posible en tramos rectos, porque la precisión se reduce en curvas sinuosas y se corre un riesgo de accidente vehicular por las velocidades mínimas requeridas para el uso del aplicativo. Dentro de las limitaciones del aplicativo Roadroid se debe tener en cuenta que este depende de factores externos como: velocidad de recorrido, tráfico, número de singularidades (baches, rompemuelles), distancia entre singularidades, geometría de la carretera en estudio y elementos no pertenecientes a la superficie del pavimento pero que pueden influir en la precisión de los datos obtenidos siendo estos factores limitantes para la investigación.

**Cuarta,** respecto a la precisión de la fotogrametría realizada con Mavic Pro 2 para evaluar el PCI de una vía, este no brindó mayor precisión debido a que no es el equipo adecuado para la medición en el eje z. Por lo tanto, se recomienda complementar la investigación con mediciones topográficas con estación total o nivel de ingeniero, que permitan una profunda

evaluación del estado actual de las vías en el eje Z, para obtener una correcta similitud con los resultados.

**Quinta**, respecto al vuelo con dron se recomienda que se realice una previa evaluación de la zona y el horario en el que se va a volar el equipo, porque la presencia de flora como árboles de gran tamaño produce sombra sobre la carretera evaluada lo que no deja evaluar correctamente, además se recomienda que el punto de partida del dron sea el punto más alto de la carretera a fin de que aterrice en el punto más bajo y el vuelo se realice en bajada, y sea más accesible para el equipo.

**Sexta**, Se recomienda implementar un plan de gestión de conservación vial eficiente e íntegro en los gobiernos competentes, el cual, se debe centrar en un periódico monitoreo de fallas y se debe aplicar el mantenimiento preventivo antes de que se originen fallas graves y su reparación perjudique la condición operacional en la vía, para lo cual el uso de herramientas y nuevas tecnologías son indispensables.



**REFERENCIAS**

- Alayza, M. (2012). *RPP noticias*. Obtenido de <https://rpp.pe/peru/actualidad/arequipa-perdidas-en-vias-danadas-por-lluvias-asciende-a-s-38-millones-noticia-457325>
- ALD. (03 de Diciembre de 2022). *Cómo afecta el mal estado de las carreteras a la seguridad en el vehículo*. Obtenido de <https://www.aldautomotive.pe/sobre-ald/noticias/ArticleID/3124/C%3%B3mo-afecta-el-mal-estado-de-las-carreteras-a-la-seguridad-en-el-veh%C3%ADculo#:~:text=El%20estado%20de%20las%20carreteras,de%20desperfectos%20en%20el%20autom%C3%B3vil>.
- Almeida Araujo, M. (16 de Noviembre de 2016). *Nucleo do conhecimento*. Obtenido de <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ingenieria-civil/metodos-de-pavimentacao-2>
- Almenara, C. (2015). *Aplicación de telefonos inteligentes para determinar la rugosidad de pavimentos urbanos en Lima*. . Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Alvarenga. (2002). *Índices de medición de la regularidad de un pavimento*. República de El Salvador: Ministerio de Obras Públicas, transporte, vivienda y desarrollo urbano. El salvador.
- Arianto, T. (2018). *Pavement Condition Assessment Using IRI from Roadroid and Surface Distress Index Method on National Road in Sumenep Regency*.
- ASTM. (2020). *Standard Terminology Relating to Vehicle Pavement Systems*.
- ASTM D6433. (2023). *Standard Practice for Roads and Parking. Lots Pavement Condition Index Surveys*.
- Badilla, G. (2009). Determinación de la regularidad superficial del pavimento mediante cálculo del índice de regularidad. *Infraestructura vial*, 11(21), 30-37.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *El Fin del Trámite Eterno: Ciudadanos, Burocracia y Gobierno Digital*.
- Borja Suarez, M. (2012). *Metodología de la investigación científica para ingenieros*. Chiclayo.
- BUHO, EL. (2019). *El alcalde de miraflores denunciado por 19 millones de soles el daño ocasionado por Sedapar a las vías de su distrito*. Obtenido de <https://elbuho.pe/2019/04/arequipa-miraflores-sedapar-perjuicio-obras/#:~:text=El%20alcalde%20de%20Miraflores%2C%20Luis,las%20principales%20avenidas%20del%20distrito>.

- CAMACHO, J. (2015). *ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE LOS PAVIMENTOS ASFÁLTICOS. PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DE PAVIMENTOS*. Bogotá, Colombia.
- Candia, M. (19 de Abril de 2023). Arequipa sufre deficiencias en su diseño geográfico y tiene semaforización sin tecnología. (O. Cruz, Entrevistador)
- Cheng, S., Lin, C.-H., Tang, C.-W., Chu, L.-P., & Cheng, C.-K. (2020). Research on the International Roughness Index Threshold of Road Rehabilitation in Metropolitan. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 12.
- Comunicaciones, M. d. (2008). *Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras-SINAC*. Lima.
- Comunicaciones, M. d. (2018). *Manual de carreteras, mantenimiento o conservación vial*.
- Correa Vásquez, M. A., & del Carpio Morelo, L. G. (2019). *Evaluación PCI y propuesta de intervención para el pavimento flexible del jirón Los Incas de Piura*. Piura: Universidad de Piura.
- Correo. (24 de Febrero de 2020). *Abandono y problemas en la Vía de Evitamiento*. Obtenido de <https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/abandono-y-problemas-en-la-de-evitamiento-933194/>
- Cueto, C. I. (2015). *Aplicación de teléfonos inteligentes para determinar la rugosidad de pavimentos urbanos en Lima*. Lima.
- Cundill, M. (1991). *Transport and road research laboratory*. Australia: Research report.
- Del Águila Rodríguez, P. (1999). *Desarrollo de la ecuación de correlación para la determinación del IRI en pavimentos asfálticos nuevos, utilizando el Rugosímetro Merlín*. Sevilla.
- ECOASFALT. (2022). Obtenido de <https://www.ecoasfalt.es/consecuencias-del-asfalto-en-mal-estado-de-conservacion/>
- El Comercio. (2020). *Arequipa: pistas están llenas de huecos y grietas en varios distritos debido a las intensas lluvias*.
- EPA. (14 de Junio de 2022). *Emisiones de dióxido de carbono*. Obtenido de EPA: <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/emisiones-de-dioxido-de-carbono>
- FHWA. (1989). *Automated Pavement Condition Data Collection Equipment*. Washington.
- Gillespie, T., Sayers, M., & Segel, L. (1980). *Calibration and correlation of response-Type Road Roughness Measuring Systems*. Michigan.
- Google maps. (2022). *Mapa de Cerro Colorado Arequipa*.

- Guill, F. (15 de Julio de 2019). *Llapasi*. Obtenido de <https://llapasi.com/sin-categoria/la-importancia-del-mantenimiento-de-las-carreteras/>
- Hiparhuanca Laura, D. (2016). *Determinación y comparación de la regularidad superficial del pavimento de la carretera Cusco-Urcos, usando teléfonos inteligentes y el Rugosímetro de Merlin*. Cuzco.
- Homero, T. L. (2021). “*Análisis del índice de rugosidad internacional (IRI) de la superficie del pavimento flexible de la vía Cajamarca, baños del inca, utilizando el rugosímetro de merlin*”. Cajamarca.
- Huang, Y. H. (2004). *Pavement analysis and design (Segunda ed.)*. United States: Pearson Prentice Hall.
- Huaynate, J. C. (2019). *Comparacion del indice de rugosidad internacional utilizando la aplicacion Roadroid y el equipo Rooga en el pavimento, desde el Puente Cunas hasta el Puente Chupurro-Chupaca al año 2018*. Huancayo.
- INSTITUTO PERUANO DE ECONOMIA. (2007). Obtenido de <http://ipe.org.pe/new/comentario-diario/23-7-2008/lo-que-nos-lleva-la-falta-de-mantenimiento-de-carreteras>
- Jugo Burguera, A. (2005). *Manual de Mantenimiento y Rehabilitación de pavimentos flexibles*. Caracas.
- La República. (14 de Febrero de 2022). *Arequipa: suspenden trabajos en obra de avenida Progreso por supuestas lluvias*. Obtenido de <https://larepublica.pe/sociedad/2022/02/10/arequipa-suspenden-trabajos-en-obra-de-avenida-progreso-por-supuestas-lluvias-lrsd/>
- Loprencipe, & Cantisani . (2010). Road roughness and whole body vibration. *Journal of Transportation Engineering*, 136(9), 818-826.
- Loría Salazar, L., Sequeira, W., Aguiar , J., Barrantez, R., Allen , J., Arriola, R., . . . Jiménez, D. (2014). *Estudios Técnicos realizados para la aplicación del Índice de regularidad Internacional (IRI) en Costa Rica*. Costa Rica: Programa de Infraestructura del Transporte.
- Lozano Requielme, J. L., & Mamani Arratia, D. E. (2021). *Evaluacion de la rugosidad en el pavimento utilizando teléfonos inteligentes para mejorar la transitabilidad vehicular en la Av. Antúnez de Mayolo, Distrito Gregorio Albarracin Lanchipa, Tacna 2021*. Tacna.
- M. d. (2015). *Plan maestro sobre nuevas tendencias y desarrollo de infraestructura TIC que promuevan la construccion de ciudades inteligentes*. España.

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2013). *Manual de carreteras, suelos, geología y pavimentos*. Obtenido de [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/manuales.html](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manuales.html)
- Miranda Rebolledo, R. J. (2010). *Universidad Austral de Chile*. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2010/bmfcim672d/doc/bmfcim672d.pdf>
- Mora, D. (2013). *RPP noticias*. Obtenido de <https://rpp.pe/peru/actualidad/arequipa-vias-en-mal-estado-bombardeadas-por-las-lluvias-noticia-572321>
- Mozo Barrantes, W., & Quispe Mendoza, A. (2019). “*EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE LA CONDICIÓN Y SERVICIABILIDAD DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) Y ROADROID EN EL CIRCUITO HUMEDAL LUCRE-HUACARPAY*”. Cusco.
- Mr.Scholtjes, & C.Bennet. (2014). *EVALUATION OF A SMARTPHONE ROUGHNESS METER*. Sur Africa.
- Norma Técnica de edificación CE.010 Pavimentos Urbanos*. (2010). Diario Oficial El Peruano.
- Okte , E., Al-Qadi, I., & Hasan , O. (2012). Effect of Pavement Roughness on User Costs. *Transportation Research Record*, 2285(1), 47–55.
- Pradena, M. (2006). Análisis de Regularidad Superficial en Caminos Pavimentados. *Revista de la construcción Pontificia Universidad Católica de Chile*, 5(2),16-22.
- Putra, & Suprpto. (2018). *Assessment of the road based on PCI and IRI roadroid measurement. MATEC Web of Conferences 195, 04006*.
- Roadroid. (2014). *Roadroid - continuous road condition monitoring with smartphones. A multi-disciplinary approach to improve capacity & safety for road transport in Africa*. South Africa: Pretoria.
- Roadroid. (2015). *Roadroid: Continuous Road Condition sharing with smart phones*.
- Roadroid. (2020). *Roadroid, Road Surveys using smartphones, Essential for professionals. Essential guide Pro2*. Suecia.
- Roadroid. (11 de Mayo de 2023). *Roadroid*. Obtenido de <https://www.roadroid.com/>
- Rodríguez, E. (2009). *Cálculo del Índice de condición del pavimento flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla*. Piura: Universidad Privada de Piura.
- RPP noticias*. (2020). Obtenido de <https://elcomercio.pe/peru/arequipa-pistas-estan-llenas-de-huecos-y-grietas-en-varios-districtos-debido-a-las-intensas-lluvias-nnpp-noticia/?ref=ecr>
- Sayers, M. (1995). On the Calculation of International Roughness Index from Longitudinal Road Profile. *Transportation Research Board (TRB)*, 1-12.

- Sayers, M., & Karamihas, S. (1998). *Basic Information about Measuring and Interpreting Road Profiles*. Michigan: University of Michigan.
- Sayers, M., Gillespie, T., & Queiroz, C. (1986). *The International Road Roughness Experiment, Establishing Correlation and a Calibration Standard for Measurements*. Washington: Banco Mundial.
- Sayers, W., Gillespie, D., & Paterson, O. (1986). *Guidelines for Conducting and Calibrating Road Roughness Measurements*. Washington: Banco Mundial.
- Solminihaç, H. (2019). *Gestión De Infraestructura Vial 3Ed*. Alfaomega U.C de Chile.
- Sotil, A. (2014). PROPUESTA DE SISTEMA DE GESTIÓN DE PAVIMENTOS PARA MUNICIPALIDADES Y GOBIERNOS LOCALES. *Revista Infraestructura Vial*, 17.
- Toribio, J. O. (2022). *Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Program* CÁLCULO DEL INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) A TRAVÉS DE IMÁGENES OBTENIDAS DE UN VEHICULO AÉREO NO TRIPULADO. Costa Rica.
- Union Europea. (2016). *El libro Verde sobre la cohesió territorial: el camino a seguir*.  
Obtenido de [https://ec.europa.eu/eip/regional\\_policy/sources/docgener/panorama/pdf/mag28/mag28\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/eip/regional_policy/sources/docgener/panorama/pdf/mag28/mag28_es.pdf)
- UNIVERSIDAD MAYOR SAN SIMON. (2004). *Manual completo diseño de pavimentos*.  
Obtenido de <https://www.libreriaingeniero.com/2019/06/manual-completo-diseno-de-pavimentosumss.html>
- Varma, T., Raju, M., & Reddy, C. (2016). Functional Evaluation of Canal Bank Roads Using Merlin. *International Journal of Research in Engineering and Sciense (IJRES)*, 4(10).
- Vásquez Varela, L. E. (2002). *Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras*. Manizales.
- Velasquez Ramirez, J. (2021). *CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL MÉTODO ROADROID EN LA OBTENCIÓN DEL ÍNDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL (IRI) PARA LA GESTIÓN DE PAVIMENTOS*’. Lima.

## ANEXOS

### ANEXO 1. Equipos de medición del Índice de rugosidad superficial

**Figura 92.**

*Nivel y mira topográfico*



**Figura 93.**

*Disptick*



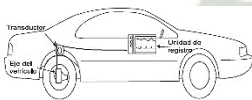
**Figura 94.**

*Perfilógrafo california*



**Figura 95.**

*Equipo RTRRMS*



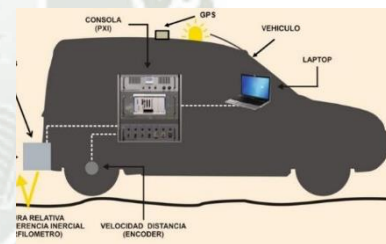
**Figura 96.**

*Rugosímetro de Merlín*



**Figura 97.**

*Perfilómetro Inercial*



## ANEXO 2. Reporte de los ensayos realizados en campo con el rugosímetro de merlín

PROYECTO: Tramo de utilización de Smart  
 TRAMO: I  
 SECTOR: I  
 CARRIL VIA: DERECHA Landa D. Nuevo  
 ENSAYO N° I KM: 0+000 HORA: 8:25 AM.

Calibrac  
 25  
 calibre  
 con pas  
 13  
 pastilla  
 6mm.

①

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	21	28	26	25	25	25	24	26	21	26
2	22	25	27	24	27	31	25	27	27	26
3	26	25	27	25	25	27	28	28	22	24
4	25	27	27	28	26	23	26	28	24	27
5	27	24	28	26	28	27	27	25	24	24
6	27	28	27	25	27	25	24	29	28	22
7	26	28	27	26	26	28	23	23	27	26
8	30	28	26	28	27	30	28	24	24	24
9	24	28	28	28	26	22	26	22	24	22
10	28	23	23	26	27	23	28	26	28	22
11	25	27	25	24	27	27	27	25	24	27
12	24	23	26	24	24	24	26	23	23	23
13	28	24	27	27	28	26	22	23	28	27
14	26	24	26	28	23	26	25	26	24	25
15	26	26	23	24	26	23	25	27	24	22
16	27	25	23	26	26	27	27	28	25	25
17	29	25	25	26	22	26	26	24	26	22
18	26	25	22	26	23	23	23	24	25	25
19	25	23	25	26	22	28	29	26	24	26
20	25	26	24	27	24	26	21	26	26	25

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	21	25	25	23	26	26	25	27	28
2	26	25	26	25	26	28	23	26	26	27
3	28	25	23	25	21	14	27	23	25	27
4	25	28	25	27	25	16	24	24	27	26
5	28	28	24	27	24	23	25	24	27	26
6	26	24	24	28	25	28	28	25	25	25
7	25	23	28	26	25	25	26	26	26	27
8	26	30	27	25	25	24	26	29	26	25
9	24	28	26	24	24	26	25	26	25	29
10	26	21	26	24	27	25	26	26	27	28
11	24	24	27	26	24	25	27	27	27	23
12	24	27	24	25	27	24	25	29	24	27
13	27	25	25	25	29	25	25	27	28	18
14	28	25	26	24	25	24	27	26	28	24
15	26	25	28	23	27	25	27	27	26	28
16	26	26	24	27	26	24	27	25	27	27
17	28	30	29	28	25	23	32	27	26	25
18	26	27	27	23	28	24	27	28	28	27
19	25	26	24	26	26	22	26	24	28	26
20	24	25	28	27	26	26	26	27	24	24

PROYECTO: \_\_\_\_\_  
 TRAMO: \_\_\_\_\_  
 SECTOR \_\_\_\_\_  
 CARRIL VIA: \_\_\_\_\_

ENSAYO N° \_\_\_\_\_ KM: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

0+800

1+000

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	26	26	26	25	24	22	20	27	27
2	25	27	23	27	26	28	25	26	26	26
3	24	25	26	24	27	24	27	23	26	25
4	25	25	29	21	24	25	25	26	27	31
5	25	27	26	28	27	24	24	25	28	25
6	27	27	28	25	28	24	22	30	25	22
7	26	27	28	29	23	23	31	25	24	26
8	25	27	27	21	25	26	26	27	25	24
9	28	28	28	23	23	26	26	20	27	26
10	24	28	26	23	26	27	25	21	24	27
11	22	25	28	23	27	19	24	23	27	26
12	25	27	28	27	27	19	25	27	28	26
13	30	27	21	28	25	30	25	25	26	27
14	28	27	26	25	26	25	24	24	29	26
15	24	26	27	23	27	27	22	24	26	25
16	26	24	26	26	25	24	30	26	25	23
17	27	23	23	27	26	26	34	25	24	25
18	23	23	28	26	24	22	24	24	25	23
19	27	24	23	23	27	24	27	26	23	26
20	27	28	26	22	23	26	26	29	22	24

1+400

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	29	27	23	24	27	23	27	21	25	24
2	24	25	27	24	23	26	24	23	25	27
3	25	25	25	24	25	25	21	24	25	27
4	25	24	27	25	23	23	27	21	25	26
5	27	22	22	27	22	25	28	21	26	31
6	27	23	28	23	29	27	27	23	28	28
7	27	25	22	23	25	24	26	27	24	26
8	27	27	22	24	25	23	25	28	25	26
9	28	24	26	23	26	28	26	29	24	27
10	28	25	27	21	26	25	27	27	22	26
11	25	27	24	24	24	25	30	22	28	28
12	26	27	24	24	23	25	27	27	25	24
13	26	27	26	26	22	24	24	25	23	28
14	25	25	25	23	25	28	23	24	25	26
15	25	27	23	24	25	28	22	27	28	24
16	23	23	24	26	26	23	23	26	31	24
17	27	25	25	27	24	21	24	24	28	27
18	26	27	22	23	27	27	25	27	23	27
19	27	23	24	24	24	27	26	25	25	23
20	26	26	24	26	26	26	27	26	28	23

DYECTO: \_\_\_\_\_  
 LMO: \_\_\_\_\_  
 TOR: \_\_\_\_\_  
 RIL VIA: \_\_\_\_\_  
 SAYO N° \_\_\_\_\_ KM: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	29	29	33	24	25	25	27	24	26
2	24	24	27	24	25	27	24	23	27	24
3	27	26	26	27	27	26	26	25	25	21
4	28	26	26	30	25	27	26	24	23	24
5	27	25	24	27	26	23	26	24	23	22
6	23	23	28	23	24	24	25	27	24	24
7	29	25	25	22	24	26	24	25	27	24
8	25	24	25	25	27	25	23	27	27	25
9	28	24	25	23	26	24	26	24	25	25
10	22	28	25	27	25	27	23	24	27	26
11	26	26	28	28	23	24	28	26	27	28
12	26	26	27	25	26	26	22	25	28	26
13	27	26	28	25	25	27	26	27	24	26
14	27	26	26	24	26	26	14	24	23	26
15	22	27	25	26	27	26	24	25	25	27
16	24	25	26	26	26	25	23	26	24	29
17	27	26	23	26	26	24	27	24	23	22
18	23	26	23	24	27	25	23	24	27	23
19	28	31	26	26	26	23	24	27	28	26
20	24	26	29	24	24	27	25	24	24	23

• Reporte de la progresiva 2+000 – 0+000 carril derecho lado izquierdo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	25	24	27	26	28	25	25	26	26
2	27	25	23	28	27	27	27	26	25	25
3	27	26	25	28	26	25	26	28	23	26
4	26	25	26	24	25	26	24	25	25	26
5	25	25	22	23	24	26	27	28	25	24
6	27	24	26	29	25	26	29	26	27	23
7	30	24	24	27	25	24	26	28	24	23
8	24	27	25	25	24	24	22	25	24	25
9	29	25	27	28	26	26	27	26	26	24
10	22	25	27	24	26	23	25	26	25	25
11	25	24	26	26	27	24	27	27	21	25
12	24	26	26	27	26	24	25	24	26	21
13	30	26	24	26	26	23	28	25	25	27
14	25	25	27	28	25	27	24	26	24	24
15	25	28	29	28	27	24	24	23	24	25
16	27	23	30	29	28	26	25	26	24	25
17	25	26	27	26	27	26	26	24	24	29
18	24	27	28	26	26	26	23	25	24	30
19	25	27	25	24	24	25	26	27	26	21
20	27	26	26	25	28	26	25	25	28	24

TRAMO: \_\_\_\_\_  
 SECTOR: \_\_\_\_\_  
 CARRIL VIA: \_\_\_\_\_

ENSAYO N° \_\_\_\_\_ KM: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	26	25	25	26	28	26	30	29	25
2	27	21	26	24	27	29	29	28	29	31
3	27	28P	23	29	25	26	26	28	24	24
4	29	30P	27	27	25	23	26	26	26	26
5	26	32P	27	23	28	24	23	26	28	27
6	24	31P	27	23	27	26	24	24	27	30
7	24	30P	28	28	28	27	24	28	29	30
8	27	23	26	26	24	23	28	27	30	27
9	26	24	23	26	21	27	28	30	26	23
10	27	27	26	29	25	27	28	24	28	30
11	26	27	27	25	30	29	25	28	22	30
12	26	24	24	27	28	33	26	28	30	25
13	26	21	28	25	24	23	29	30	31	27
14	24	27	26	27	23	24	25	27	27	26
15	26	26	29	27	26	30	24	29	28	25
16	26	25	27	29	23	24	24	24	30	27
17	25	29	24	26	30	24	27	26	29	24
18	25	27	30	27	24	24	29	26	25	22
19	27	26	25	27	27	28	27	29	30	25
20	27	26	27	24	24	21	28	24	25	24

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	23	24	26	22	28	28	27	28	27
2	28	25	30	24	29	28	25	23	28	23
3	26	27	30	27	24	26	27	20	25	35
4	23	25	33	31	27	25	27	28	24	24
5	27	27	20	23	25	30	25	24	27	27
6	26	23	30	30	28	29	29	22	24	26
7	21	24	28	32	28	27	27	26	27	27
8	24	26	26	27	27	25	23	26	29	26
9	24	18	26	27	24	27	24	25	20	28
10	21	27	25	26	25	28	24	27	24	26
11	26	19	25	28	26	29	28	27	26	23
12	23	29	29	21	25	28	25	24	26	27
13	26	25	29	28	29	24	23	26	28	25
14	23	25	28	28	26	24	30	26	25	27
15	25	25	28	25	28	26	29	27	27	24
16	27	25	24	26	30	25	24	26	24	25
17	24	26	24	21	25	20	27	27	25	28
18	25	27	24	26	26	27	25	29	25	28
19	25	23	24	26	24	26	28	26	25	25
20	26	25	27	24	27	24	25	27	23	27

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	27	26	28	25	22	28	24	25	25
2	24	24	27	23	25	21	21	23	27	25
3	28	25	25	24	25	28	26	27	28	28
4	23	25	28	28	30	23	27	26	27	24
5	27	24	26	27	26	27	27	31	29	27
6	26	30	23	22	30	21	26	23	24	24
7	25	26	21	28	29	27	28	31	25	24
8	24	26	30	27	27	26	21	23	23	20
9	26	22	28	24	24	25	26	29	27	23
10	22	29	26	27	28	28	27	25	26	23
11	28	28	23	23	28	28	24	25	28	26
12	28	30	28	27	27	24	27	27	28	45 P
13	26	25	25	25	29	24	23	28	28	26
14	27	27	26	29	27	27	26	27	23	26
15	28	23	27	24	30	26	24	28	28	23
16	28	25	26	25	28	24	27	27	26	23
17	28	24	24	23	28	28	26	31	29	24
18	28	26	26	23	25	24	22	26	26	24
19	27	25	24	26	30	25	26	27	24	27
20	24	25	26	22	25	28	26	30	24	24

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	22	28	24	29	29	24	24	27	26
2	26	29	25	27	30	24	26	22	26	26
3	26	23	24	27	24	29	28	23	26	28
4	27	27	24	26	28	28	25	26	27	28
5	26	25	25	27	30	29	26	25	28	26
6	24	27	25	24	23	27	22	23	25	28
7	24	23	29	29	24	28	22	24	29	26
8	24	27	25	29	30	29	28	23	27	24
9	24	27	29	29	25	24	28	26	26	25
10	26	28	28	26	25	24	28	27	25	27
11	22	24	28	26	24	25	26	25	27	28
12	28	28	25	24	27	26	29	28	26	27
13	25	23	25	23	26	26	21	27	23	29
14	24	28	23	23	25	24	24	27	27	26
15	23	26	26	25	24	26	24	24	25	28
16	28	24	26	25	25	27	28	25	29	27
17	24	29	26	25	25	28	24	30	25	23
18	25	27	23	24	24	27	23	24	24	23
19	29	26	26	24	27	25	24	26	25	24
20	25	23	30	28	30	29	24	27	27	25

•Reporte de la progresiva 0+000 – 2+000 carril izquierdo lado derecho

11

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	29	27	26	26	25	26	23	27	26	32
2	26	31	21	26	25	29	26	24	26	27
3	25	23	24	25	28	27	27	25	28	28
4	29	27	21	22	25	27	23	23	27	23
5	29	30	28	26	25	28	27	23	23	23
6	17	25	28	27	27	27	28	29	21	29
7	18	32	26	26	24	24	24	25	28	26
8	29	29	25	23	24	26	27	24	27	27
9	21	22	27	26	24	26	28	23	26	26
10	28	28	21	25	28	24	31	27	23	25
11	19	27	28	23	27	27	29	26	26	25
12	32	25	24	26	30	25	27	27	25	23
13	20	27	29	25	27	24	28	25	24	23
14	25	28	27	26	26	28	26	24	28	28
15	30	20	26	30	28	30	30	27	28	24
16	26	28	24	28	24	25	26	26	28	28
17	16	23	21	25	26	25	24	31	27	26
18	23	27	26	24	30	27	24	25	23	27
19	28	25	25	26	22	24	24	25	24	30
20	22	25	25	25	26	23	29	25	28	27



PROYECTO: \_\_\_\_\_

TRAMO: \_\_\_\_\_

SECTOR: \_\_\_\_\_

CARRIL VIA: \_\_\_\_\_

ENSAYO N° 13 KM: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	26	26	29	29	29	23	29	23	26
2	22	23	29	25	26	26	27	26	27	26
3	25	24	27	27	23	26	21	28	24	27
4	22	27	25	28	25	23	28	25	25	28
5	27	26	29	26	25	22	23	24	28	26
6	25	24	23	28	25	25	26	27	26	27
7	26	25	25	27	27	32	28	20	24	23
8	25	30	30	24	23	25	27	27	23	25
9	25	28	27	28	27	28	21	27	26	24
10	22	28	24	23	23	26	25	28	23	26
11	29	26	25	24	27	25	24	26	26	25
12	24	28	25	29	25	24	26	25	23	27
13	28	28	24	26	27	26	25	27	28	25
14	26	26	26	25	28	25	29	24	24	25
15	27	22	27	26	26	22	23	28	27	24
16	26	27	23	23	26	24	26	29	27	27
17	27	27	28	24	28	25	27	30	27	26
18	26	26	24	27	24	27	22	27	29	27
19	26	26	26	25	29	28	28	23	28	26
20	28	27	25	25	28	23	25	27	22	25

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	24	26	26	34	25	30	22	25	26
2	29	27	27	29	25	25	25	25	25	26
3	28	24	25	23	27	27	22	28	25	21
4	25	27	26	26	26	27	24	26	29	30
5	21	28	23	27	25	22	29	25	22	25
6	25	26	26	25	31	27	25	23	14	27
7	24	26	25	25	24	27	23	29	35	23
8	26	25	23	24	30	23	25	23	21	23
9	26	24	22	24	25	24	26	29	26	26
10	24	27	29	26	24	26	25	26	30	27
11	29	25	27	23	28	26	25	26	24	24
12	30	30	27	26	25	26	27	25	23	29
13	23	25	29	23	23	24	30	30	25	27
14	27	28	27	28	27	29	26	23	28	24
15	28	26	28	26	24	24	24	25	26	26
16	26	25	27	26	24	26	29	26	24	23
17	26	27	27	25	25	25	28	26	24	26
18	25	26	23	24	26	25	26	26	28	28
19	24	24	26	24	26	26	27	28	25	28
20	24	25	27	24	25	24	26	30	23	28

PROYECTO: \_\_\_\_\_  
 TRAMO: \_\_\_\_\_  
 SECTOR: \_\_\_\_\_  
 CARRIL VIA: \_\_\_\_\_

ENSAYO N° 15 KM: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	25	28	26	26	23	26	28	26	27
2	26	26	24	22	23	26	27	31	24	25
3	23	28	26	31	25	25	25	20	25	26
4	25	29	23	27	23	27	27	29	23	24
5	26	24	24	25	29	27	27	27	28	26
6	23	28	24	22	26	27	29	30	23	26
7	28	23	26	25	28	25	28	28	29	28
8	27	28	23	24	20	30	28	23	29	27
9	25	27	26	24	26	24	26	31	29	29
10	26	27	26	26	25	24	27	26	24	26
11	27	28	27	26	27	29	30	28	24	29
12	29	25	27	22	25	16	31	26	32	25
13	26	29	26	24	24	32	26	27	26	27
14	27	24	22	22	31	27	23	27	26	27
15	26	29	28	29	25	23	27	26	23	25
16	25	24	27	25	27	28	24	25	30	27
17	28	24	22	25	23	31	23	20	25	26
18	28	26	23	23	29	25	28	29	28	27
19	26	26	26	26	23	21	27	26	28	25
20	27	24	25	25	27	26	27	26	24	26

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	27	25	29	23	25	28	23	22	25
2	23	30	26	26	28	25	19	24	27	25
3	26	25	20	22	24	27	27	25	20	26
4	25	28	25	26	26	25	26	27	25	26
5	27	27	26	26	26	26	24	26	27	23
6	28	26	25	24	25	27	21	21	27	24
7	28	22	25	31	28	24	26	28	24	25
8	27	25	26	25	26	22	23	26	29	27
9	26	27	26	27	23	24	26	25	28	21
10	26	22	28	28	30	29	28	28	27	28
11	24	27	27	14	26	24	27	25	26	25
12	28	28	26	22	27	27	26	26	24	27
13	24	27	30	24	23	27	26	26	25	24
14	25	28	27	25	27	26	23	27	26	27
15	19	25	25	22	24	24	25	25	24	29
16	28	27	24	27	27	27	27	24	28	24
17	25	25	27	27	25	26	28	24	24	25
18	25	23	23	27	26	26	23	24	27	29
19	22	26	22	24	24	25	27	25	28	23
20	27	27	27	28	24	27	25	26	27	26

•Reporte de la progresiva 2+000 – 1+600 carril izquierdo lado izquierdo

PROYECTO: \_\_\_\_\_  
 TRAMO: \_\_\_\_\_  
 SECTOR: \_\_\_\_\_  
 CARRIL VIA: \_\_\_\_\_

ENSAYO N° 17 KM: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_

↓

FINAL  
2a.  
SR.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	24	29	28	23	27	24	22	23	25
2	28	28	27	23	24	24	24	25	24	28
3	24	27	25	27	26	28	28	21	24	27
4	25	25	23	26	23	23	22	21	23	26
5	26	24	24	26	26	26	25	26	23	26
6	26	24	26	28	23	23	24	26	23	23
7	27	28	25	25	25	25	22	24	26	23
8	26	25	25	26	25	26	24	20	23	25
9	23	28	23	21	28	24	25	26	23	24
10	27	23	26	29	26	26	25	24	24	25
11	29	26	28	23	26	26	28	23	24	24
12	26	27	30	29	27	22	25	25	26	25
13	22	25	23	27	26	24	24	20	26	22
14	25	26	28	28	25	25	28	24	24	25
15	29	26	24	24	27	21	24	24	23	24
16	26	23	28	27	25	22	25	26	23	24
17	28	28	25	27	23	25	25	27	25	23
18	26	25	27	25	26	26	23	25	24	23
19	29	25	25	24	25	24	25	21	23	24
20	26	26	24	26	25	25	27	26	24	24

0+000

m

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	26P	26	26	23	26	23	25	26	27
2	26	25P	25	26	26	25	23	29	29	21
3	22	27P	26	24	27	26	26	25	27	25
4	23	27P	23	23	27	23	28	26	30	28
5	24	26	24	26	23	25	26	25	23	27
6	23	21	26	24	23	25	26	27	27	28
7	27	25	25	23	27	28	26	26	28	25
8	26	24	24	26	24	26	24	24	25	23
9	25	26	23	27	25	26	24	26	29	27
10	25	26	23	25	25	24	25	28	24	25
11	23	26	28	27	24	23	25	25	28	28
12	27	28	24	27	22	29	26	25	29	23
13	24	26	29	26	25	24	28	24	24	23
14	26	23	25	23	27	27	25	23	26	25
15	24	27	23	26	24	26	26	25	25	25
16	26	26	27	26	26	24	27	26	29	25
17	26	25	26	23	26	24	25	26	26	26
18	23	25	24	27	23	26	27	27	23	27
19	22P	28	25	23	26	24	29	25	28	25
20	26P	30	27	26	26	24	26	26	24	27

91

KM:

HORA:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	26	24	24	26	22	25	27	21	27
2	26	24	26	27	24	27	29	25	24	27
3	23	23	24	22	26	26	29	25	24	25
4	26	24	25	26	26	23	25	24	26	23
5	25	26	25	24	26	24	26	24	25	25
6	25	22	26	24	28	27	28	23	26	24
7	24	27	26	25	28	28	21	25	25	29
8	23	27	25	27	30	23	24	23	26	26
9	25	25	25	21	31	25	27	26	25	23
10	22	24	25	29	27	28	29	24	25	24
11	24	22	27	26	28	27	25	25	24	25
12	21	24	25	26	30	25	24	26	25	25
13	24	22	26	24	24	28	25	24	24	23
14	23	26	25	24	25	24	22	25	24	28
15	22	24	26	26	27	25	26	21	26	24
16	22	19	26	24	25	23	24	23	23	25
17	22	24	23	27	26	24	24	26	23	26
18	22	24	25	25	25	25	26	26	23	28
19	21	22	25	28	27	23	23	24	25	23
20	25	24	24	25	26	26	24	29	25	24

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	24	24	20	25	22	26	23	27	23
2	27	22	26	27	23	24	25	25	23	26
3	25	26	26	24	29	23	23	24	26	21
4	27	25	25	27	26	25	25	23	23	21
5	23	25	25	22	22	25	26	28	28	23
6	24	26	23	22	27	28	25	23	19	18
7	22	27	26	20	26	25	24	29	26	20
8	27	25	25	24	25	24	26	25	24	20
9	26	25	23	24	25	23	26	25	26	26
10	25	24	27	25	29	25	25	25	21	25P
11	25	24	24	26	25	23	28	22	24	30P
12	25	27	26	25	24	25	22	28	21	30
13	23	25	24	22	27	25	23	25	24	30
14	24	25	28	25	23	28	25	24	26	21
15	25	24	25	23	24	22	26	21	24	26
16	25	27	25	25	23	24	25	21	24	25
17	25	26	23	23	26	25	26	28	22	27
18	27	25	28	26	25	25	23	20	23	28
19	26	27	23	26	27	28	24	21	23	25
20	23	23	26	22	24	26	26	24	28	25

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	23	24	24	23	25	24	23	26	23
2	23	27	22	26	27	22	23	24	24	20
3	26	20	26	26	25	24	26	22	24	31
4	26	25	25	25	24	24	24	22	25	23
5	23	22	25	24	24	27	22	24	23	24
6	25	21	26	25	27	23	25	24	24	19
7	18	28	25	27	20	23	24	24	23	23
8	26	24	24	24	25	22	24	22	21	24
9	23	26	24	24	23	26	23	23	23	22
10	25	26	23	22	20	29	22	25	21	29
11	24	24	24	24	24	24	26	22	25	21
12	23	27	23	23	27	23	24	25	26	25
13	28	26	23	24	22	12	26	26	24	26
14	28	25	24	22	23	26	24	20	24	27
15	26	25	27	22	23	27	23	27	25	24
16	26	23	26	26	25	27	26	26	26	26
17	26	22	24	27	24	20	25	27	20	29
18	23	27	24	24	23	23	22	22	25	27
19	26	24	27	22	22	25	23	26	26	22
20	23	24	23	22	24	22	26	21	23	22



### ANEXO 3. Solicitud para obtener licencia del aplicativo Roadroid



Please fill in demo account details

1. Organization/Intuition	
<b>Organization Name:</b>	SANTA MARIA CATHOLIC UNIVERSITY
<b>Organization Type:</b> [University, Research Entity, Private Company, etc.]	UNIVERSITY
<b>Official Domain/Website</b> [Organization's]	<a href="https://www.ucsm.edu.pe/">https://www.ucsm.edu.pe/</a>
<b>Contact Person: (Professor/Dean/Head of Dept./ Line Manager)</b>	
<b>Name:</b> RUBEN <b>Last Name:</b> Gamarra Tuco <b>Email:</b> rgamarrat@ucsm.edu.pe <b>Telephone/Mobile:</b> +51950309870 <b>Designation/Title:</b> MAG. CIVIL ENGINEERING <b>Website/LinkedIn/Blog/Official Profile Link:</b> <a href="https://www.linkedin.com/in/ruben-gamarra-055627a4">https://www.linkedin.com/in/ruben-gamarra-055627a4</a> <a href="https://www2.ucsm.edu.pe/mg-ing-ruben-gamarra-tuco/">https://www2.ucsm.edu.pe/mg-ing-ruben-gamarra-tuco/</a>	
2. Researcher/Student	
<b>Name:</b> Laura  <b>Last Name:</b> Jauregui <b>Country:</b> Peru	<b>Email:</b> 76651677@ucsm.edu.pe  <b>Telephone/Mobile:</b> +51922378231  <b>Website/LinkedIn/Blog:</b> <a href="https://www.linkedin.com/in/laura-jauregui98/">https://www.linkedin.com/in/laura-jauregui98/</a>



**Research topic and description:**

This research aims to contribute to solving the problem of road maintenance management by local governments through a proposal for the use of smart technologies to manage quality on neighboring roads in the southern cone of the city of Arequipa, this research emphasizes the study of the IRI since it is a fundamental indicator of the current condition of the pavement that allows the required maintenance to be given to the road.

It is proposed to use smart technologies in comparison to conventional methods using the Merlin Roughness Meter to validate the results through a correlation, smart technologies provide benefits such as reducing costs and time in a large proportion for each roughness analysis, they increase productivity and these technologies also guarantee great precision when used.

**The Result of the Research:**

The roughness value obtained with the Merlin Roughmeter was determined, and the roughness value obtained with Roadroid was also determined, the result was that both results are almost the same, so it can be said that ROADROID is an alternative to measure the IRI on roads, an effective, economical and efficient alternative.

**Is there any other party involved in this research other than you and your university? Yes**  
**If yes please describe:**

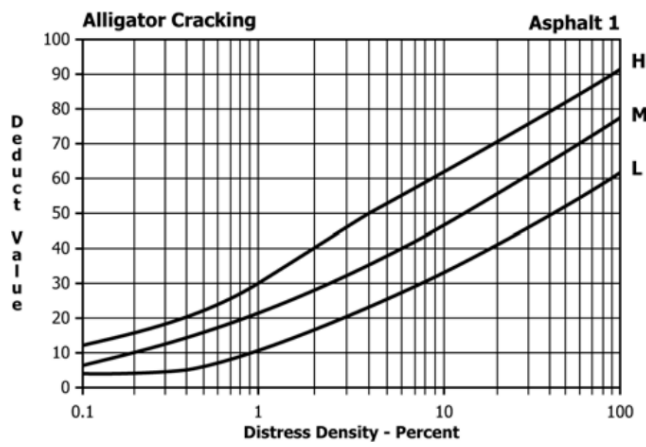
<b>Mobile IMEI no 1</b>	865726058196746
<b>Mobile IMEI no 2</b>	

Hereby I consent that I use the Roadroid Free License solely for my research purpose stated above and will not use it for commercial/profit unless informed and authorized by Roadroid Company.

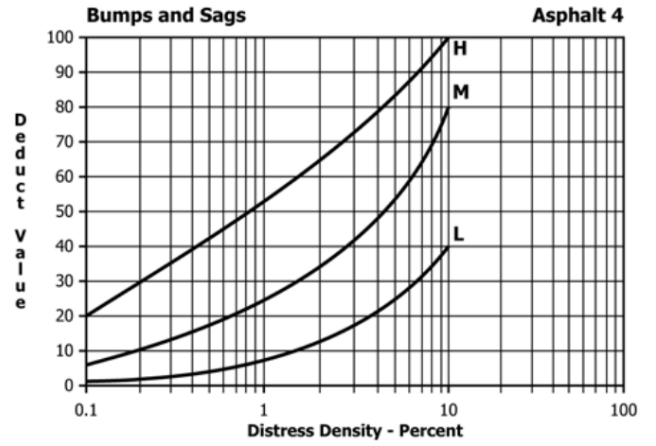
Name and Last Name

LAURA JAUREGUI

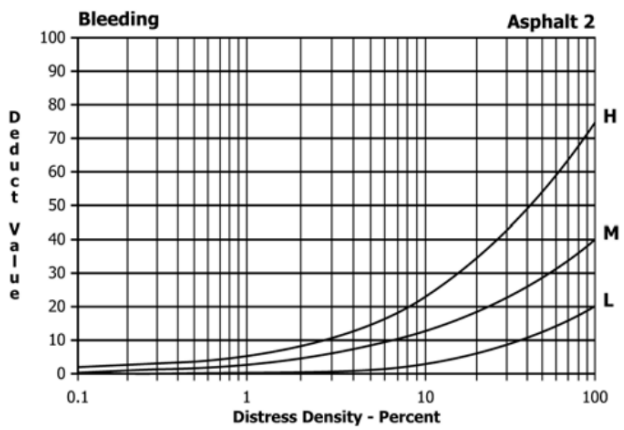
**ANEXO 4. Curvas del valor deducido de las fallas superficiales, según el PCI extraído de ASTM (2023).**



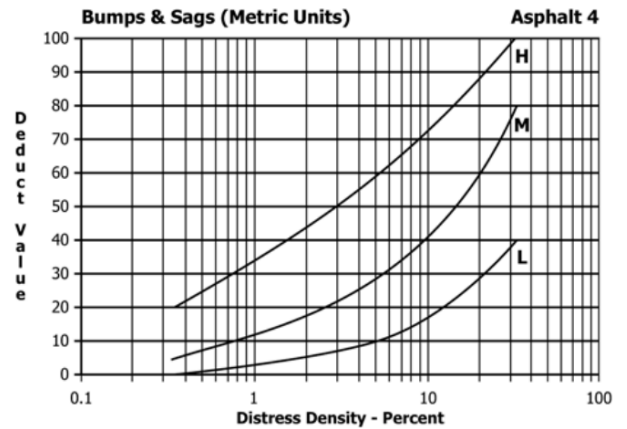
**FIG. X3.1 Alligator Cracking**



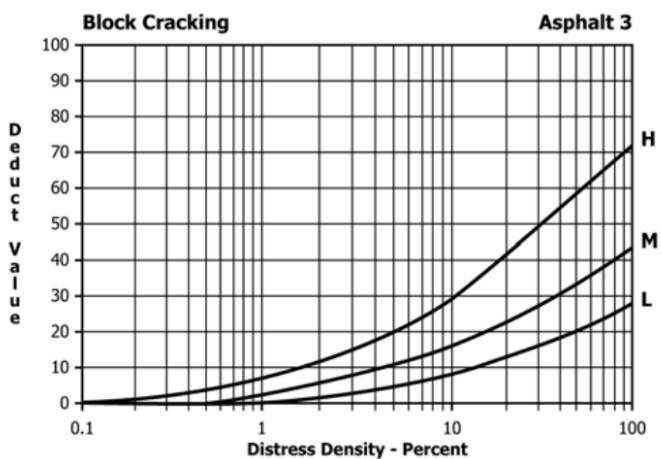
**FIG. X3.4 Bumps and Sags**



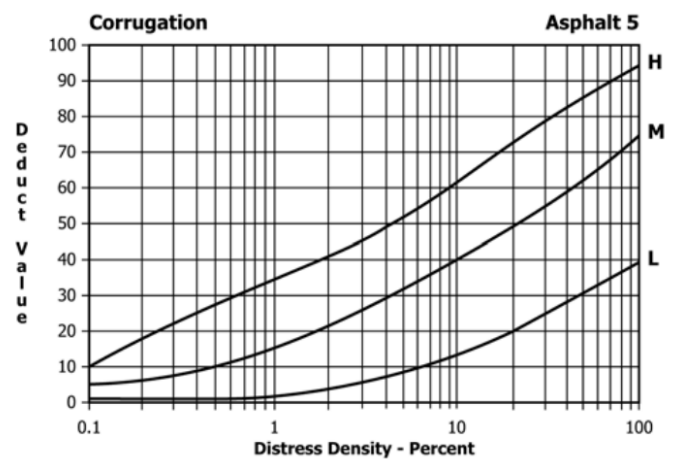
**FIG. X3.2 Bleeding**



**FIG. X3.5 Bumps and Sags (Metric Units)**



**FIG. X3.3 Block Cracking**



**FIG. X3.6 Corrugation**

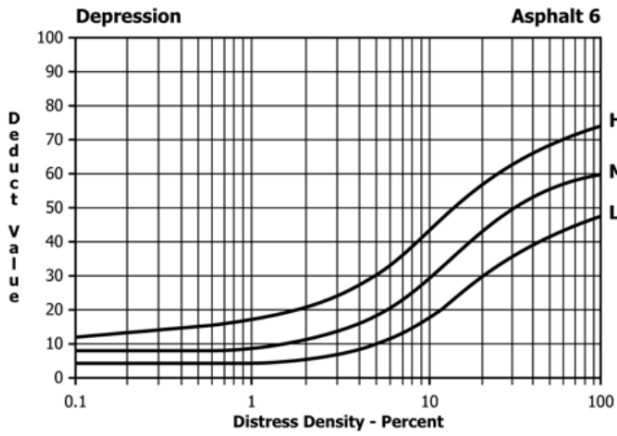


FIG. X3.7 Depression

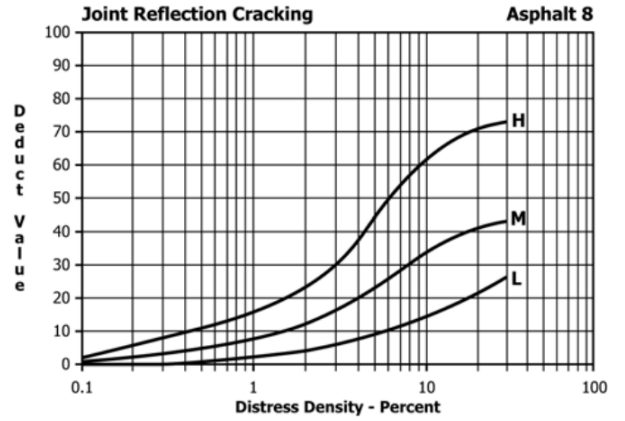


FIG. X3.10 Joint Reflection Cracking

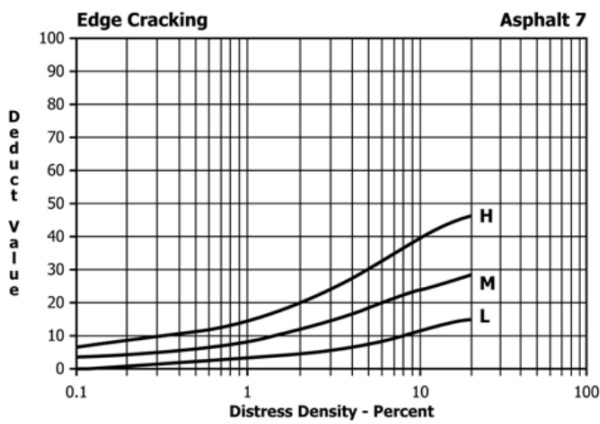


FIG. X3.8 Edge Cracking

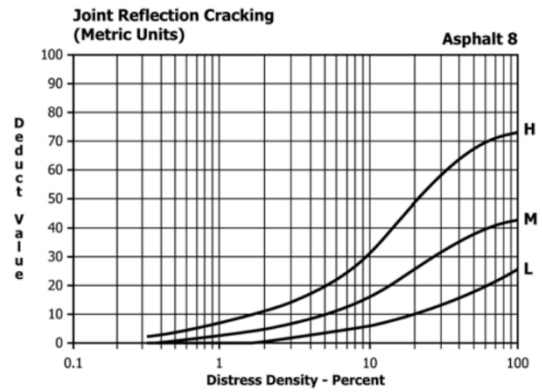


FIG. X3.11 Joint Reflection Cracking (Metric Units)

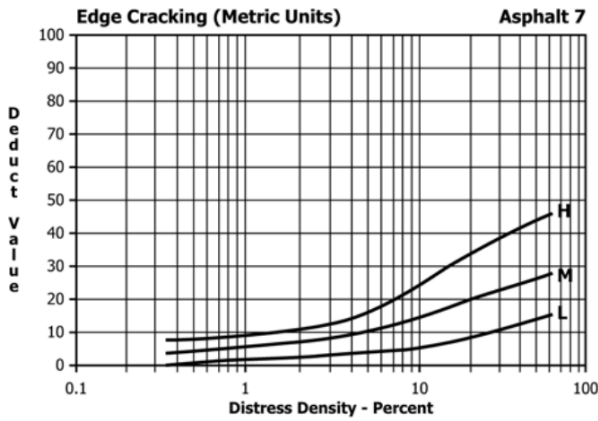


FIG. X3.9 Edge Cracking (Metric Units)

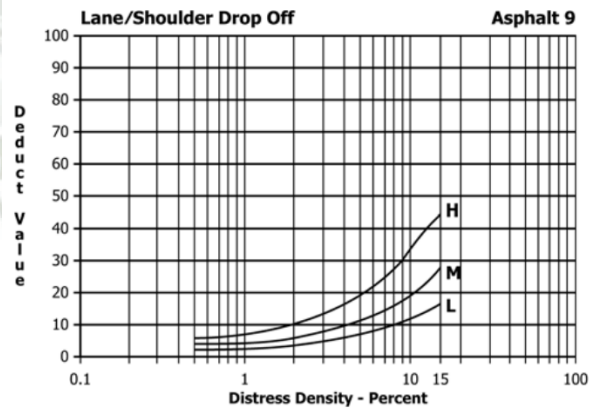


FIG. X3.12 Lane/Shoulder Drop-Off

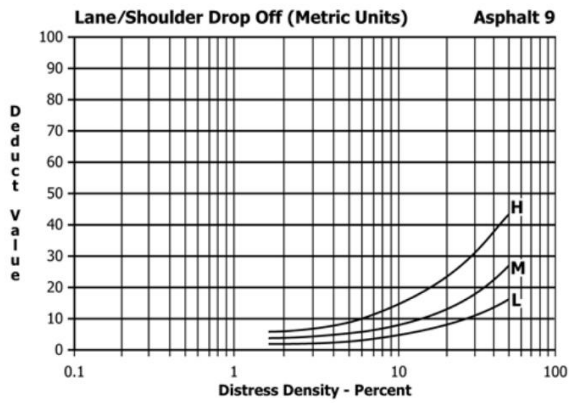


FIG. X3.13 Lane/Shoulder Drop-Off (Metric Units)

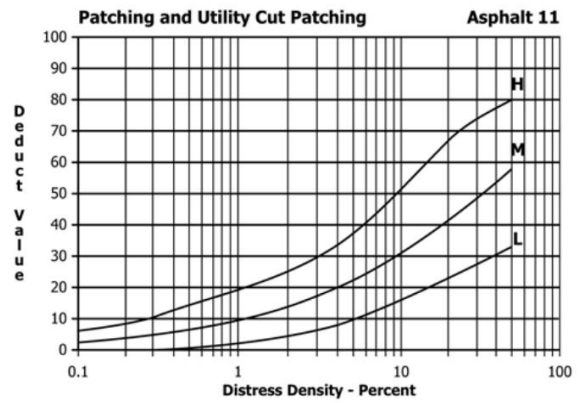


FIG. X3.16 Patching and Utility Cut Patching

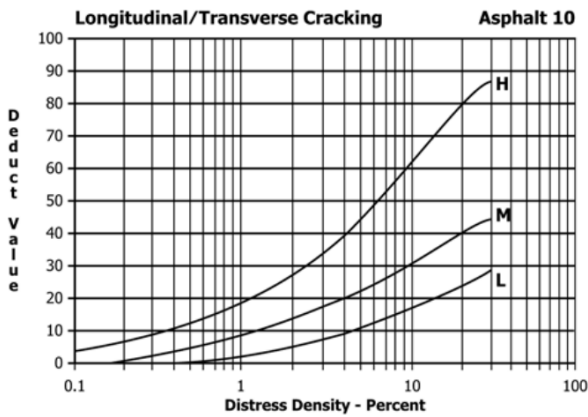


FIG. X3.14 Longitudinal/Transverse Cracking

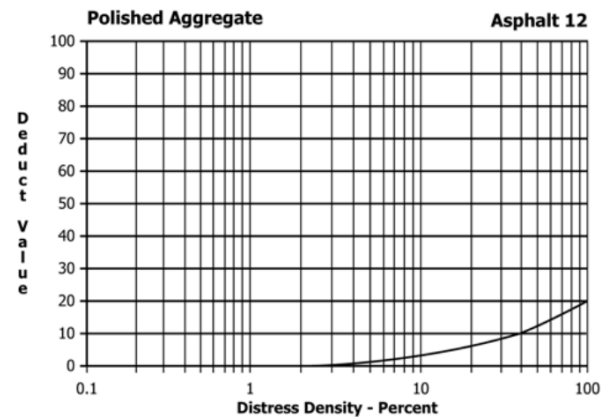


FIG. X3.17 Polished Aggregate

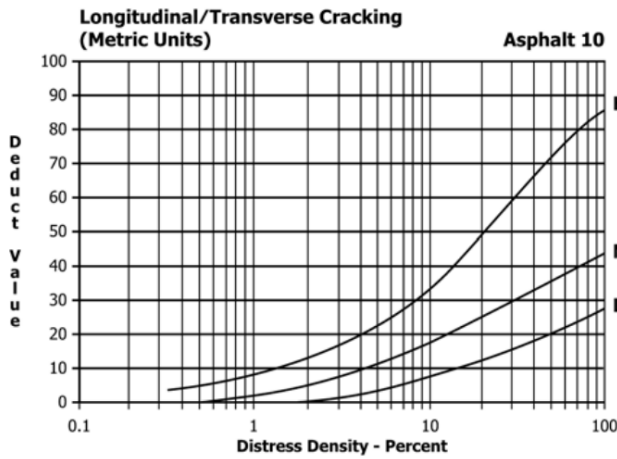


FIG. X3.15 Longitudinal/Transverse Cracking (Metric Units)

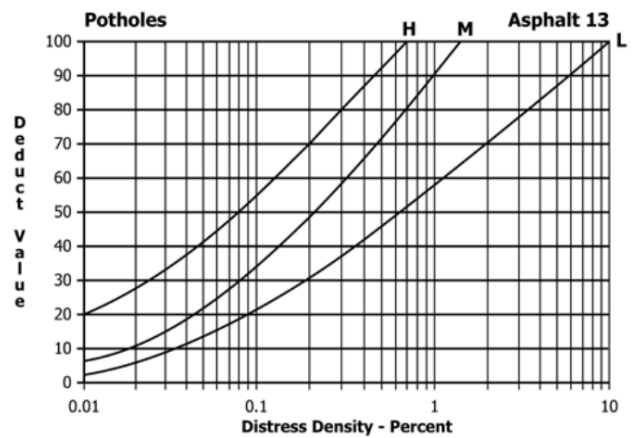


FIG. X3.18 Potholes

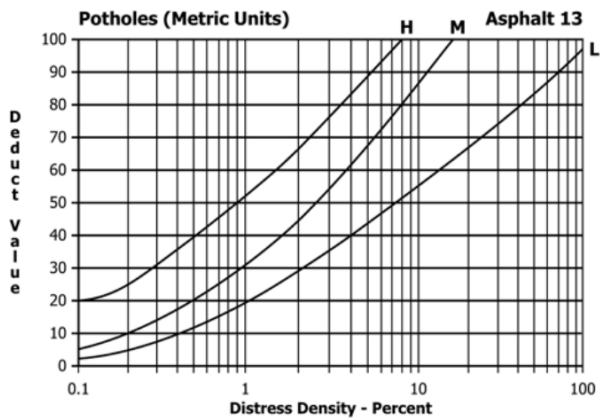


FIG. X3.19 Potholes (Metric Units)

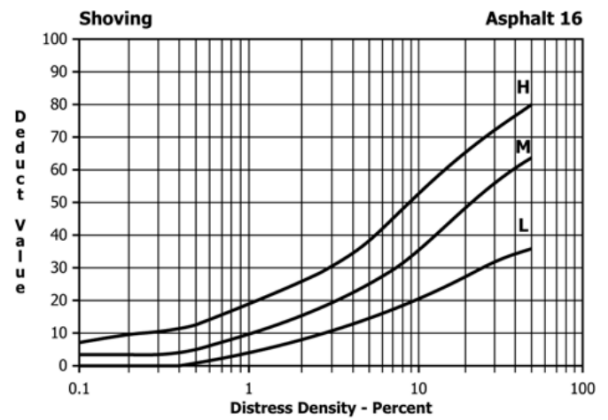


FIG. X3.22 Shoving

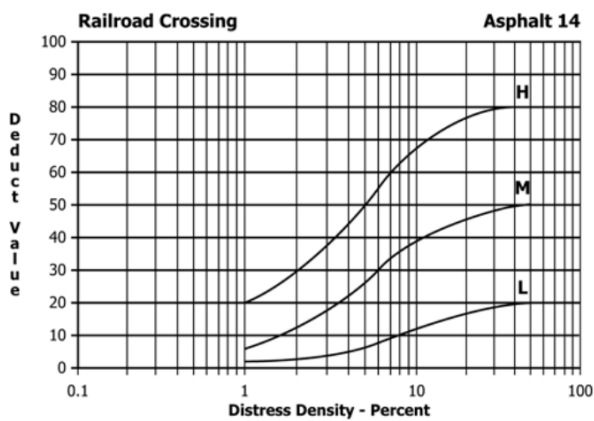


FIG. X3.20 Railroad Crossing

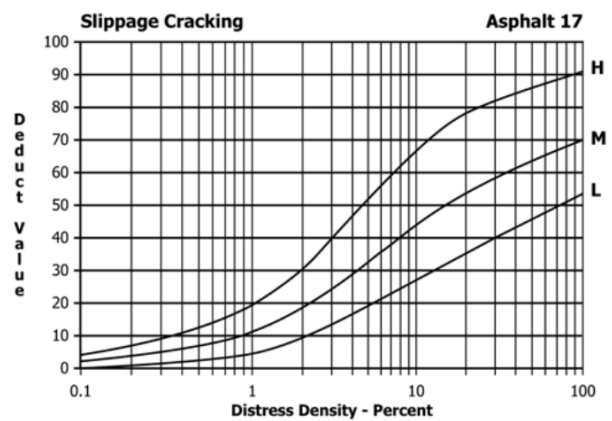


FIG. X3.23 Slippage Cracking

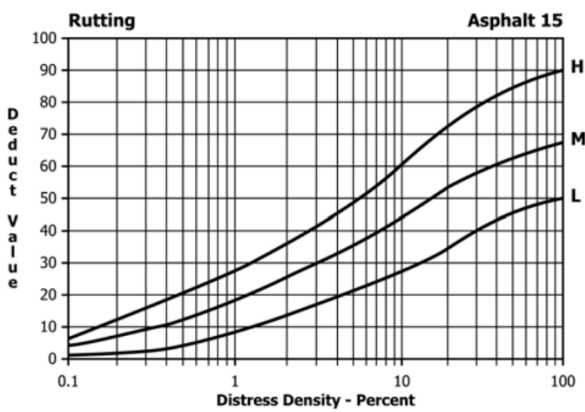


FIG. X3.21 Rutting

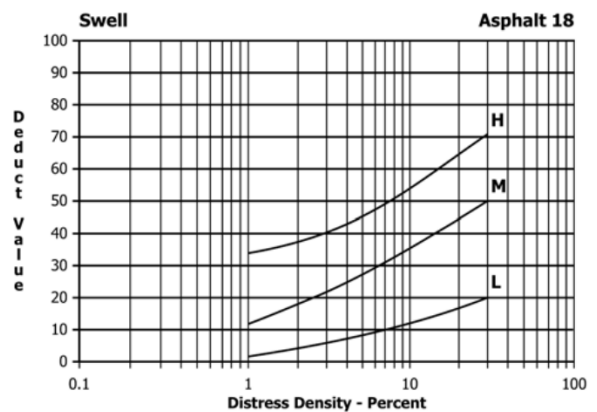


FIG. X3.24 Swell

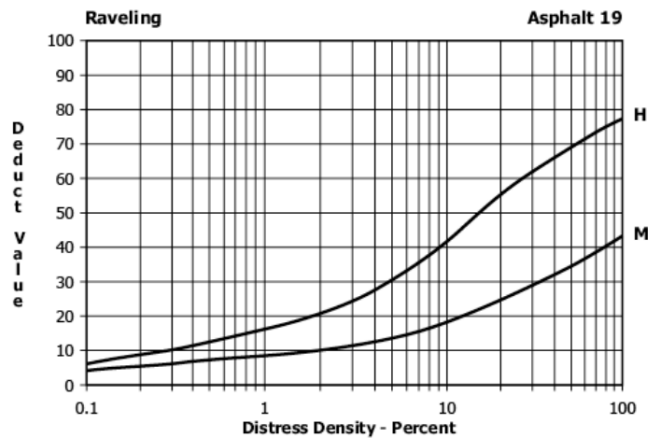


FIG. X3.25 Raveling

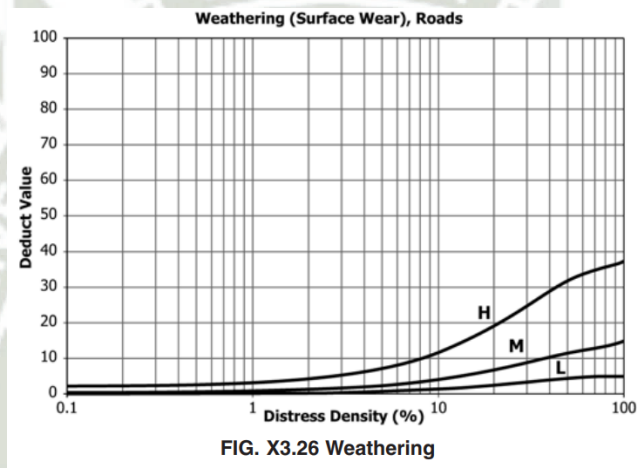


FIG. X3.26 Weathering

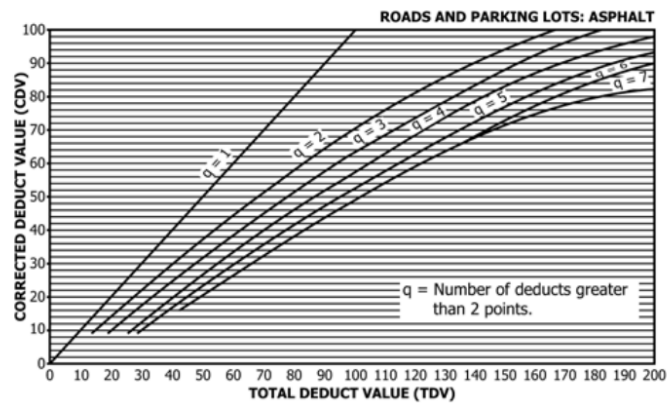


FIG. X3.27 Total Deduct Value

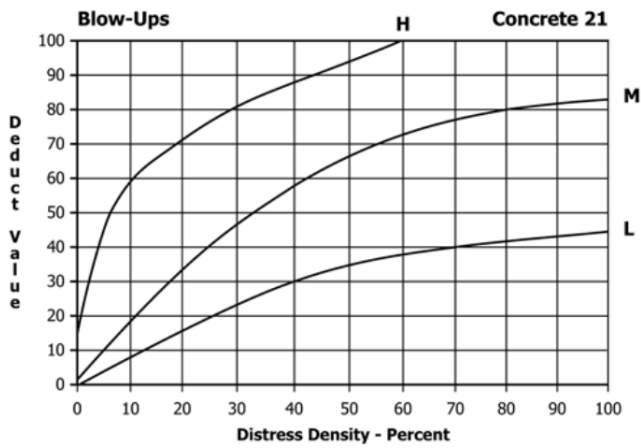


FIG. X4.1 Blowups

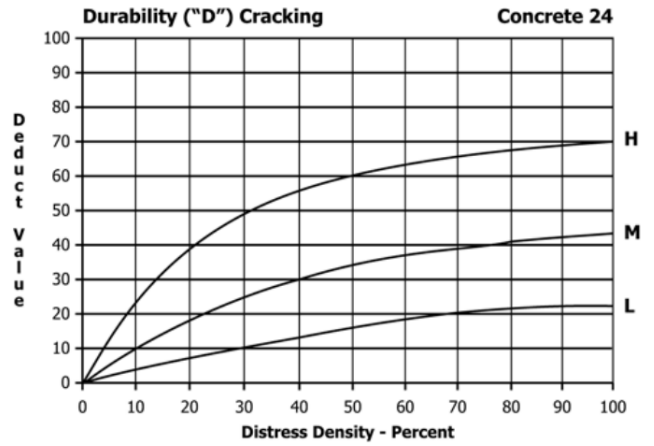


FIG. X4.4 Durability ("D") Cracking

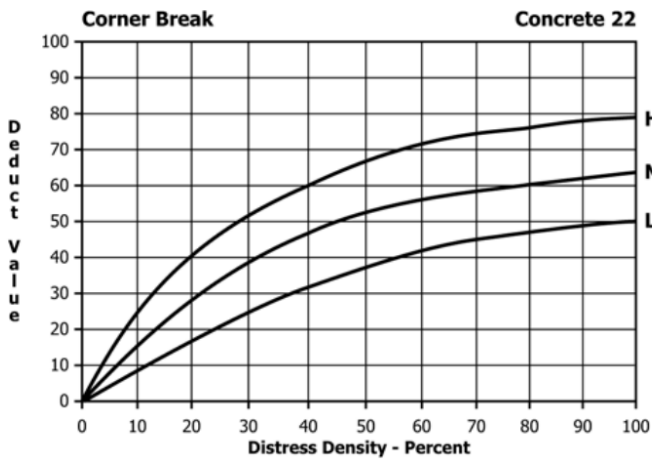


FIG. X4.2 Corner Break

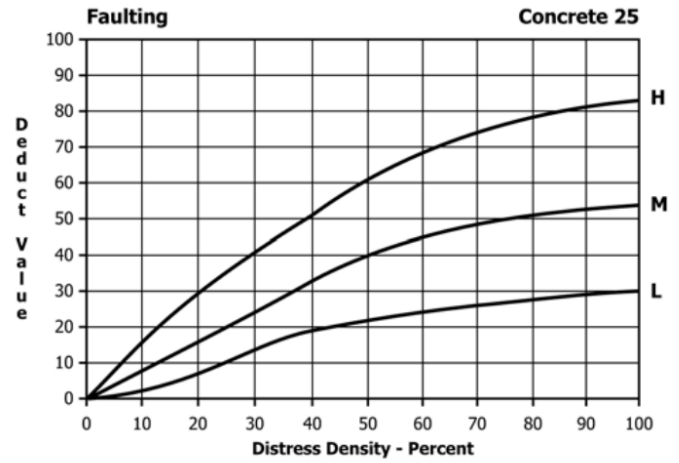


FIG. X4.5 Faulting

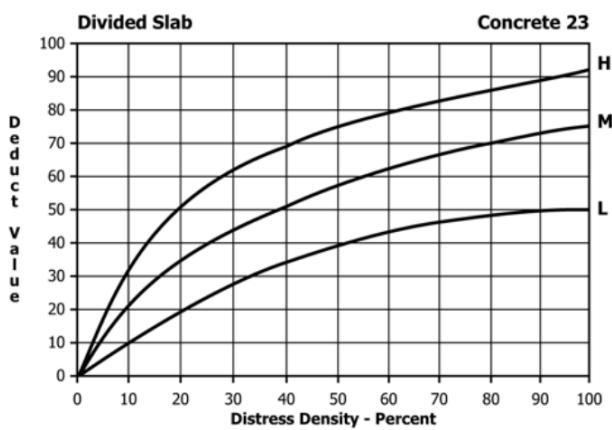


FIG. X4.3 Divided Slab

Joint Seal Damage

Concrete 26

Joint seal damage is not rated by density. The severity of the distress is determined by the sealant's overall condition for a particular sample unit.

The deduct values for the three levels of severity are:

LOW	2 points
MEDIUM	4 points
HIGH	8 points

FIG. X4.6 Rigid Pavement Deduct Values, Distress 26, Joint Seal Damage

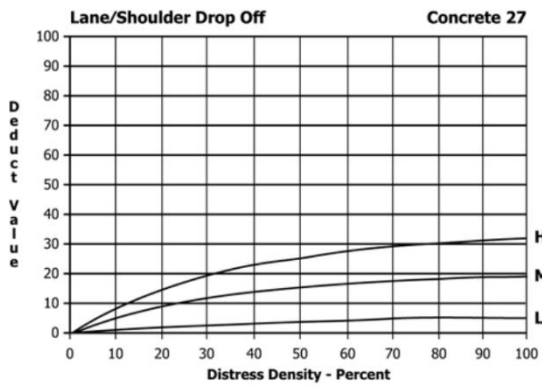


FIG. X4.7 Lane/Shoulder Drop-Off

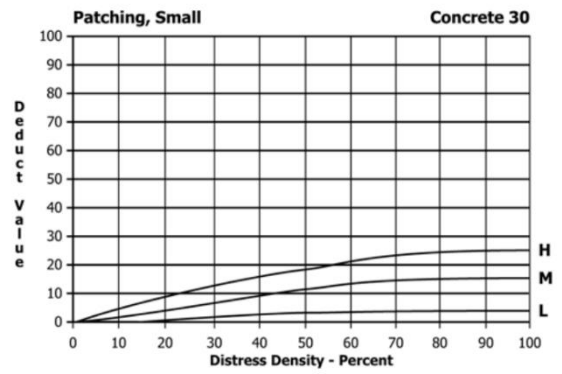


FIG. X4.10 Patching, Small

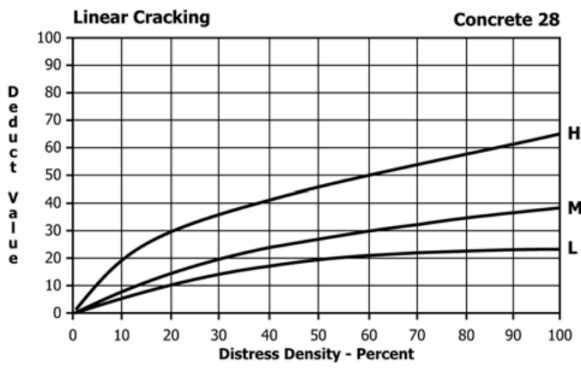


FIG. X4.8 Linear Cracking

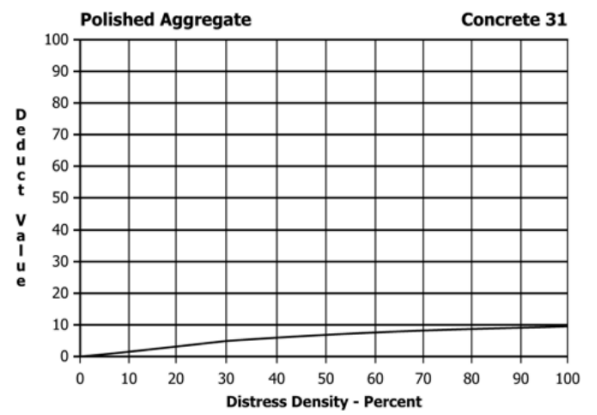


FIG. X4.11 Polished Aggregate

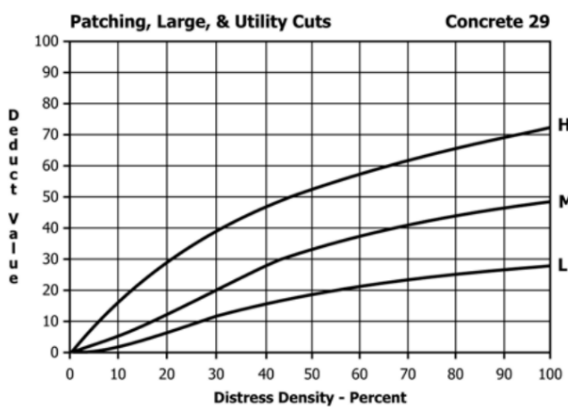


FIG. X4.9 Patching, Large, and Utility Cuts

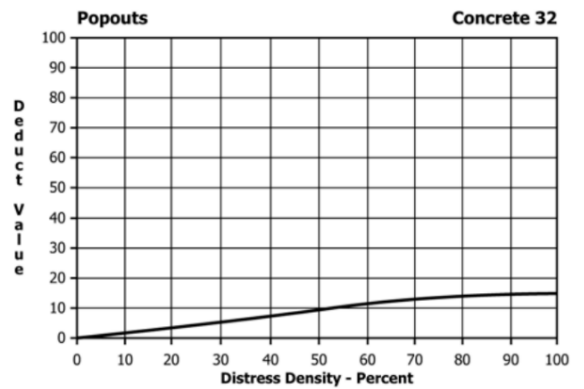


FIG. X4.12 Popouts

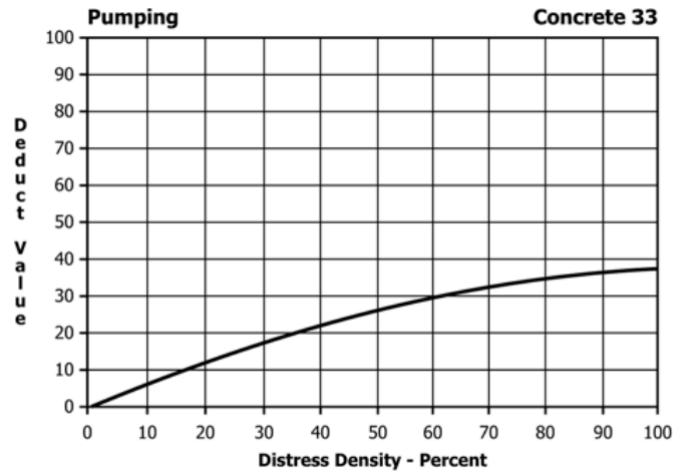


FIG. X4.13 Pumping

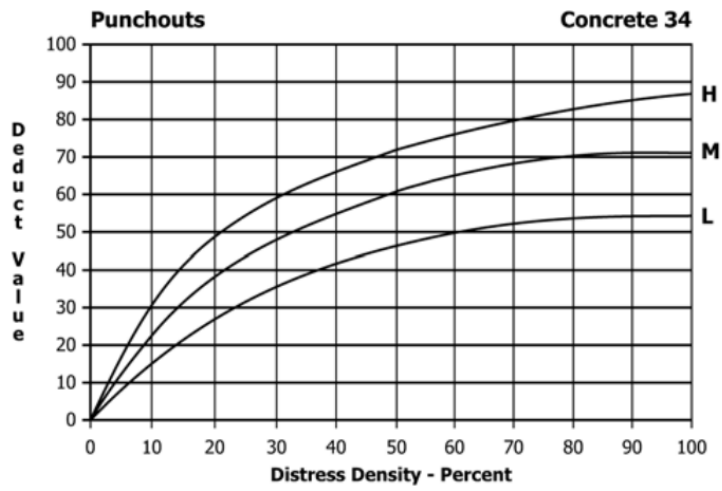


FIG. X4.14 Punchouts

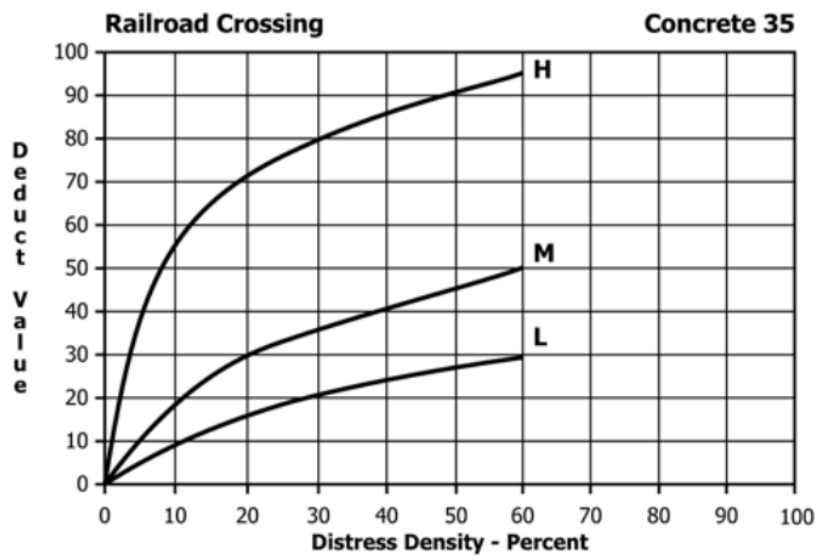


FIG. X4.15 Railroad Crossing

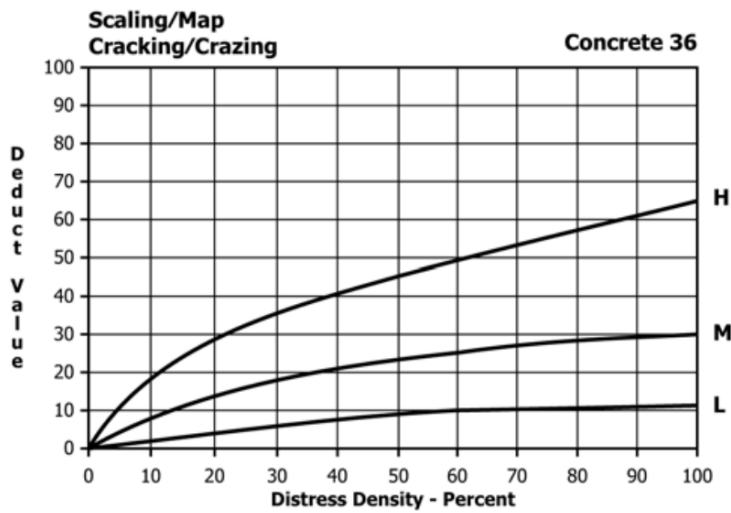


FIG. X4.16 Scaling/Map Cracking/Crazing

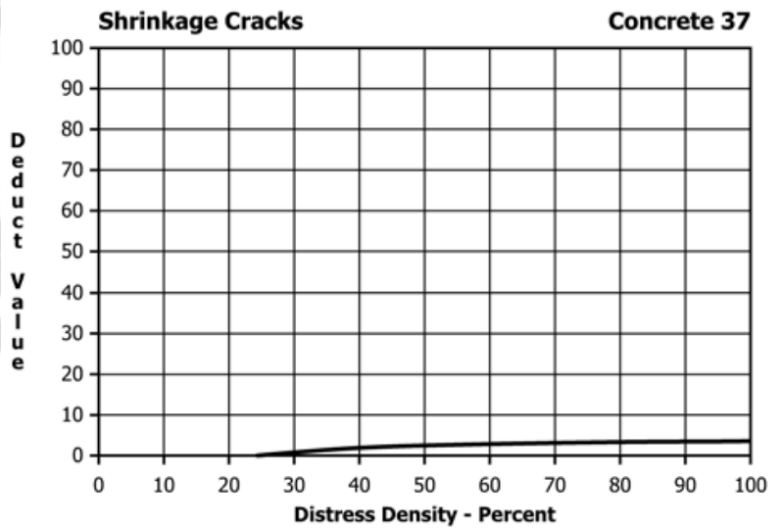


FIG. X4.17 Shrinkage Cracks

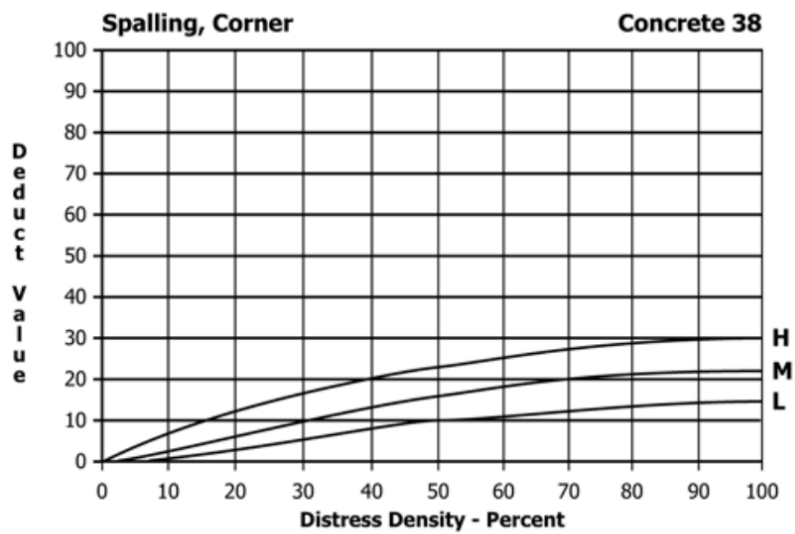


FIG. X4.18 Spalling, Corner

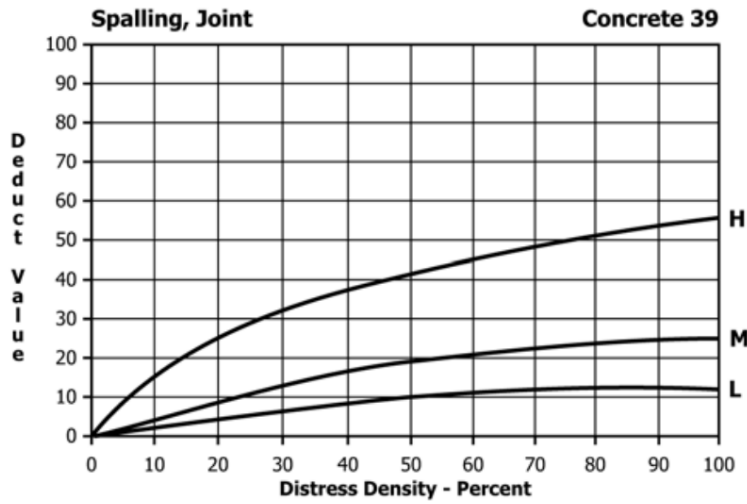
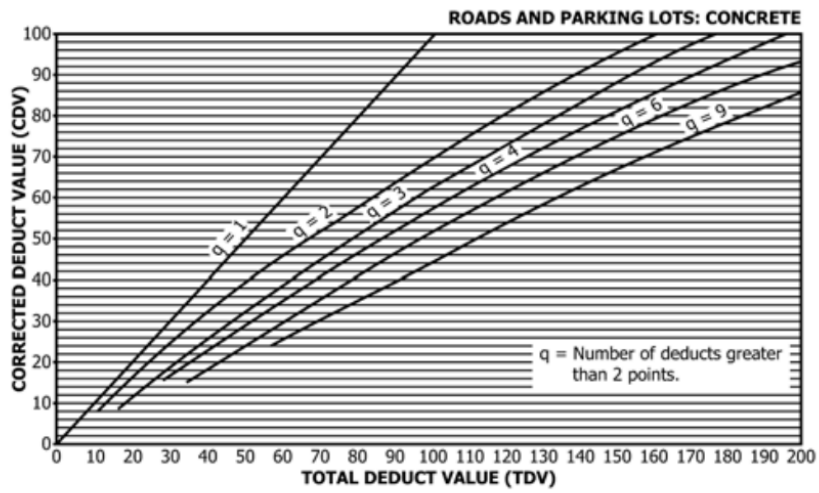


FIG. X4.19 Spalling, Joint

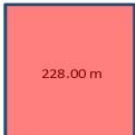



Corrected deduct values for jointed concrete pavement.

FIG. X4.20 Corrected Deduct Values for Jointed Concrete Pavement

## ANEXO 5. Hoja de cálculo del PCI por el método convencional

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE INSPECCION N° 01 (METODO PCI)												
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA			FECHA : 10 de Junio del 2023							
UNIDAD MUESTREADA : M - 01		PROGRESIVA : KM 0+000.00 AL			KM 0+030.00							
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos										
TIPO DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2						
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und						
	4.- Abutamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2						
	10.- Grietas long y transv	GLT	m									
TIPO DE FALLAS EXISTENTES												
1			2			3						
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
						9.00						
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	
4			5			6						
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9						
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12						
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
	6.65		5.40									
TOTAL POR FALLA			0.00	6.65	0.00	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15						
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
16			17			18						
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19												
L	M	H										
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00							
CALCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO						
3	M		0.00	0.00%		0						
3	H		0.00	0.00%		0						
6	M		0.00	0.00%		0						
10	M		6.65	2.92%		6.72						
11	M		0.00	0.00%		0						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		15.97						
CALCULO DEL PCI			$m_i = 1.00 - \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.									
Número de deducidos > 2 (q)			3									
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )			6.72									
Número máximo de valores deducidos (mi)			9.57									
Dónde:			m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.									
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC				
1	6.72	5.21	4.04	0	0	0	15.97	3	0			
2	6.72	5.21	2	0	0	0	13.93	2	9.45			
3	6.72	2	2	0	0	0	10.72	1	0			
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
								MAXVDC =	9.45			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100 - (MAX VDC)					
						PCI =	90.55					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						EXCELENTE						

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE								
		HOJA DE INSPECCION N° 01 (METODO PCI)								
NOMBRE DE LA VIA : CARRERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023						
UNIDAD MUESTREADA : M - 02		PROGRESIVA : KM 0+000.00		AL : KM 0+030.00						
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos								
TIPO DE FALLAS										
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m			
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2				
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und				
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2				
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2				
	10.- Grietas long y transv	GLT	m							
TIPO DE FALLAS EXISTENTES										
1			2			3				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
15.88										
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA				
15.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
4			5			6				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA				
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
7			8			9				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA				
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
10			11			12				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
11.05	3.09		4.34							
12.91										
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA				
23.96	3.09	0.00	4.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
13			14			15				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA				
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
16			17			18				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA				
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
19			20			21				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA				
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
CÁLCULO DEL PCI										
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO				
3	M		0.00	0.00%		0				
3	H		0.00	0.00%		0				
6	M		0.00	0.00%		0				
10	M		3.09	1.36%		3.19				
11	M		0.00	0.00%		0				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT=		44.63		
CÁLCULO DEL PCI				$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas. Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo <i>i</i> . HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo <i>i</i> .						
Número de deducidos > 2 (q)		4								
Valor deducido mas alto (HDVi)		29.04								
Número máximo de valores deducidos (mi)		7.52								
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC			
1	29.04	8.21	4.19	3.19	0	0	0	44.63	4	22.24
2	29.04	8.21	4.19	2	0	0	0	43.44	3	26.41
3	29.04	8.21	2	2	0	0	0	41.25	2	30.88
4	29.04	2	2	2	0	0	0	35.04	1	35.04
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAX VDC = 35.04										
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100- (MAX VDC)				
				PCI =		64.96				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				BUENO						

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
		HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)									
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023							
UNIDAD MUESTREADA : M - 03		PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL		KM 0+090.00							
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos									
TIPO DE FALLAS											
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m				
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2					
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und					
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de vía ferrea	CVF	m2					
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2					
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2					
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabólica	GP	m2					
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2					
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2					
	10.- Grietas long y transv	GLT	m								
TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						14.82					
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.82	0.00	0.00
4			5			6					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
		7.30			2.20						
TOTAL POR FALLA			0.00	7.30	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI											
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO					
3	H		0.00	0.00%		0					
4	M		0.00	0.00%		0					
10	H		0.00	0.00%		0					
11	M		0.00	0.00%		0					
13	L		0.00	0.00%		0					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT=		15.58			
CÁLCULO DEL PCI			$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.								
Número de deducidos > 2 (q)			3								
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )			7.36								
Número máximo de valores deducidos (mi)			9.51								
Donde:			m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.								
			HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.								
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC		
1	7.36	6	2.22	0	0	0	15.58	3	0.00		
2	7.36	6	2	0	0	0	15.36	2	10.52		
3	7.36	2	2	0	0	0	11.36	1	0.00		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
							MAX VDC =	10.52			
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI = 100 - (MAX VDC) PCI = 89.48					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						EXCELENTE					

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 03	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2): 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
						30.00			
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
2.30			2.50						
1.10									
11.00									
TOTAL POR FALLA	14.40	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
3	L			30.00	13.16%	9.61			
10	L			14.40	6.32%	5.32			
11	L			2.50	1.10%	2.51			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN					VDT=	17.44			

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV)	9.61
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.3

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 $m_i$ : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo  $i$ .  
 HDV <sub>$i$</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  $i$ .


N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	9.61	5.32	2.51	0	0	0	17.44	3	0.00
2	9.61	5.32	2	0	0	0	16.93	2	11.70
3	9.61	2	2	0	0	0	13.61	1	13.61
								MAX VDC =	13.61

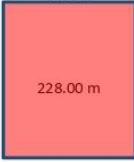
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	86.39

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

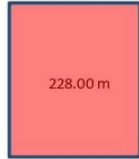
EXCELENTE
-----------

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M- 05		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL KM 0+090.00					
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	1.50				5.20				
	4.20								
TOTAL POR FALLA	5.70	0.00	0.00	0.00	5.20	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		5.20	2.28%		15.17			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		16.22			
CÁLCULO DEL PCI				$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.					
Número de deducidos > 2 (q)			1	Donde:					
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )			15.17	m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.					
Número máximo de valores deducidos (mi)			8.79	HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.					
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	15.17	1.05	0	0	0	16.22	1	16.22	
2	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
							MAX VDC =	16.22	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100- (MAX VDC)		
						PCI =	83.78		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MUY BUENO			

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M- 06		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00			
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
			7.20						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	7.20	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		6.82			
CALCULO DEL PCI				$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas. Donde: $m_i$ : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo $i$ . $HDV_i$ : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo $i$ .					
Número de deducidos > 2 (q)		1							
Valor deducido mas alto (HDV)		6.82							
Número máximo de valores deducidos (mi)		9.56							
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	6.82	0	0	0	0	0	6.82	1	6.82
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								6.82	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =		100- (MAX VDC)			
				PCI =		93.18			
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				EXCELENTE					

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 07	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
TOTAL POR FALLA	52.50	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
TOTAL POR FALLA	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	5.00	2.19%	30.92
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	49.79

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	30.92
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.34

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	30.92	13.08	5.79	0	0	0	49.79	3	30.85
2	30.92	13.08	2	0	0	0	46	2	34.20
3	30.92	2	2	0	0	0	34.92	1	34.92
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>									<b>34.92</b>

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">PCI =</td> <td style="text-align: center;">100 - (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td style="text-align: center;">65.08</td> </tr> </table>	PCI =	100 - (MAX VDC)	PCI =	65.08
PCI =	100 - (MAX VDC)				
PCI =	65.08				
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	BUENO				

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 08 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                     7.60 m                       228.00 m                       30.00 m                 </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
								3.20	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	30.00			7.80					
	30.00								
TOTAL POR FALLA	60.00	0.00	0.00	7.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	3.00								
TOTAL POR FALLA	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	3.00	1.32%	22.29
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	46.85

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	4
Valor deducido mas alto (HDVi)	22.29
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.14

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	22.29	14.03	7.19	3.34	0	0	0	46.85
2	22.29	14.03	7.19	2	0	0	0	45.51
3	22.29	14.03	2	2	0	0	0	40.32
4	22.29	2	2	2	0	0	0	28.29
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								30.22

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	69.78

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 09 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 FECHA : 10 de Junio del 2023  
PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						64.00					
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.00	0.00	0.00
4			5			6					
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9					
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12					
	30.00	52.60	2.00								
<b>TOTAL POR FALLA</b>			30.00	52.60	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15					
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	L	2.00	0.88%	2.06
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>54.71</b>

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	4
Valor deducido mas alto (HDVi)	27.48
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.66

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	27.48	15.84	9.33	2.06	0	0	54.71	4	29.30
2	27.48	15.84	9.33	2	0	0	54.65	3	34.26
3	27.48	15.84	2	2	0	0	47.32	2	35.12
4	27.48	2	2	2	0	0	33.48	1	33.48
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>35.12</b>	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
PCI =	<b>64.88</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>BUENO</b>
--------------

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 10	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexion de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas longy transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
1			2			3		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
						12.00		
<b>TOTAL POR FALLA</b>						12.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
25.78	62.39							
30.00								
<b>TOTAL POR FALLA</b>			55.78	62.39	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>48.08</b>

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV)	29.41
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.48

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

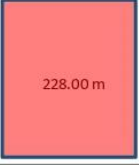
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	29.41	13.49	5.18	0	0	0	48.08	3	29.66
2	29.41	13.49	2	0	0	0	44.9	2	33.43
3	29.41	2	2	0	0	0	33.41	1	33.41
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>									<b>33.43</b>

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI</b>	=	<b>100 - (MAX VDC)</b>
<b>PCI</b>	=	<b>66.57</b>

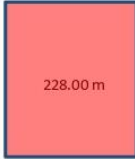
**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

BUENO

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE													
		HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)													
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023											
UNIDAD MUESTREADA : M - 11		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00									
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos													
TIPO DE FALLAS															
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	<b>FORMA DE LA MUESTRA</b> <b>DIMENSIONES</b> 7.60 m  228.00 m 30.00 m								
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2									
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und									
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2									
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2									
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2									
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2									
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2									
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2									
	10.- Grietas longy transv	GLT	m												
	TIPO DE FALLAS EXISTENTES														
1			2			3									
L	M	H	L	M	H	L	M	H							
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
4			5			6									
L	M	H	L	M	H	L	M	H							
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
7			8			9									
L	M	H	L	M	H	L	M	H							
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
10			11			12									
L	M	H	L	M	H	L	M	H							
21.00															
30.00															
TOTAL POR FALLA	51.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
13			14			15									
L	M	H	L	M	H	L	M	H							
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00							
CÁLCULO DEL PCI															
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO									
3	H		0.00	0.00%		0									
4	M		0.00	0.00%		0									
10	H		0.00	0.00%		0									
11	M		0.00	0.00%		0									
13	L		0.00	0.00%		0									
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		12.89									
CALCULO DEL PCI				$m_i = 1.00 + \frac{q}{93} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas. Donde: $m_i$ : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo $i$ . $HDV_i$ : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo $i$ .											
Número de deducidos > 2 (q)		1													
Valor deducido mas alto (HDVi)		12.89													
Número máximo de valores deducidos (mi)		9													
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC						
1	12.89	0	0	0	0	0	12.89	1	12.89						
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00						
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00						
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00						
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00						
							MAX VDC =	12.89							
<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>				<table border="1"> <tr> <td>PCI =</td> <td colspan="2">100 - (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td colspan="2">87.11</td> </tr> </table>						PCI =	100 - (MAX VDC)		PCI =	87.11	
PCI =	100 - (MAX VDC)														
PCI =	87.11														
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>				EXCELENTE											

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 12	PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	30.00								
	30.00								
TOTAL POR FALLA	73.00	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	3.00								
TOTAL POR FALLA	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	3.00	1.32%	22.29
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	42.45

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDVi)	22.29
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.14

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	22.29	15.63	4.53	0	0	42.45	3	25.72
2	22.29	15.63	2	0	0	39.92	2	29.94
3	22.29	2	2	0	0	26.29	1	26.29
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>29.94</b>

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
PCI =	<b>70.06</b>

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 13	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
60.00									
30.00									
90.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
1.00									
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	1.00	0.44%	9.82
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	27.38

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	17.56
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.57

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	17.56	9.82	0	0	0	0	27.38	2	19.90
2	17.56	2	0	0	0	0	19.56	1	19.56
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								19.9	

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

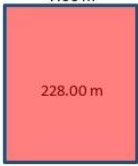
PCI	=	<b>100- (MAX VDC)</b>
PCI	=	<b>80.1</b>

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO
-----------

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 14	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
						5.00			
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
30.00								
30.00								
	7.00							
<b>TOTAL POR FALLA</b>			60.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>22.69</b>

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	14.03
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.9

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	14.03	7.06	1.6	0	0	0	22.69	2	16.15
2	14.03	2	2	0	0	0	18.03	1	18.03
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>18.03</b>	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

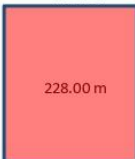
PCI =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
PCI =	<b>81.97</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

**MUY BUENO**

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 15	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
30.00								
4.00								
20.00								
TOTAL POR FALLA	54.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	13.27

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDV)	13.27
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.97

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	13.27	0	0	0	0	0	0	13.27	1	13.27
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
									MAX VDC =	13.27

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	86.73

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 16	PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
28.00								
30.00								
30.00								
TOTAL POR FALLA	88.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
1.00								
TOTAL POR FALLA	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI					
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
3	H	0.00	0.00%	0	
4	M	0.00	0.00%	0	
10	H	0.00	0.00%	0	
11	M	0.00	0.00%	0	
13	L	1.00	0.44%	9.82	
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	27.16	

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	17.34
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.59

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 $m_i$ : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo  $i$ .  
 $HDV_i$ : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  $i$ .

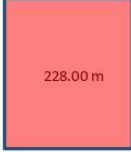
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	17.34	9.82	0	0	0	0	27.16	2	19.73
2	17.34	2	0	0	0	0	19.34	1	19.34
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								19.73	

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI = <b>100 - (MAX VDC)</b>
	PCI = <b>80.27</b>

<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>MUY BUENO</b>
---	------------------

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 17	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS						FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m	
OBSERVACIONES	1.-	2.-	3.-	4.-	5.-		
	Piel de cocodrilo	EX	m2	11.- Parcheo	PA	m2	
	Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	
	Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	
	Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2	
	Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2	
	Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2	
	Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2	
	Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2	
	Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2	
	Grietas long y transv	GLT	m				

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
						10.00			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
18.00		55.71							
30.00									
TOTAL POR FALLA			48.00	55.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	45.04

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDVi)	28.09
Numero máximo de valores deducidos (mi)	7.6

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

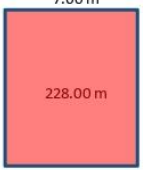
Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	28.09	12.5	4.45	0	0	0	0	45.04	3	27.53
2	28.09	12.5	2	0	0	0	0	42.59	2	31.81
3	28.09	2	2	0	0	0	0	32.09	1	32.09
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAXVDC =										32.09

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>PCI =</b>	<b>100- (MAX VDC)</b>
	<b>PCI =</b>	<b>67.91</b>
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>BUENO</b>	

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 18	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
30.00									
18.00	12.00								
30.00									
TOTAL POR FALLA	78.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	28.08

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	16.19
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.7

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	16.19	11.89	0	0	0	0	28.08	2	20.46
2	16.19	2	0	0	0	0	18.19	1	18.19
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								20.46	

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
	PCI =	<b>79.54</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 19 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2
	4.- Abultamiento y hundimiento	ABH	m2
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexion de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	30.00								
	9.25	20.75							
	30.00								
TOTAL POR FALLA	69.25	20.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	1.00								
TOTAL POR FALLA	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	1.00	0.44%	9.82
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	42.24

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	17.22
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.6

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC
1	17.22	15.2	9.82	0	42.24	3	25.57
2	17.22	15.2	2	0	34.42	2	25.54
3	17.22	2	2	0	21.22	1	21.22
4	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =							25.57

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** PCI = 100- (MAX VDC)  
PCI = 74.43

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 20      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                         7.60 m                           228.00 m                           30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
						7.00					
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00
4			5			6					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
30.00											
11.70	18.30										
TOTAL POR FALLA			41.70	18.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	30.3

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	15.84
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.73

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

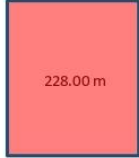
N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC	
	1	2	3	4	5	6	7				
1	15.84	11.48	2.98	0	0	0	0	30.3	3	17.21	
2	15.84	11.48	2	0	0	0	0	29.32	2	21.46	
3	15.84	2	2	0	0	0	0	19.84	1	19.84	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
										MAX VDC =	21.46

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	=	100- (MAX VDC)
PCI =	=	78.54

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE								
		HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)								
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023						
UNIDAD MUESTREADA : M - 21		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00				
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos								
TIPO DE FALLAS										
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m			
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2				
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und				
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2				
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2				
	10.- Grietas long y transv	GLT	m							
TIPO DE FALLAS EXISTENTES										
1			2			3				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
4			5			6				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
7			8			9				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
10			11			12				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
3.50										
11.00	19.00									
TOTAL POR FALLA	14.50	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
13			14			15				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
2.00										
TOTAL POR FALLA	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
CÁLCULO DEL PCI										
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO				
3	H		0.00	0.00%		0				
4	M		0.00	0.00%		0				
10	H		0.00	0.00%		0				
11	M		0.00	0.00%		0				
13	L		2.00	0.88%		17.94				
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		39.52				
CÁLCULO DEL PCI										
Número de deducidos > 2 (q)		3								
Valor deducido mas alto (HDVi)		17.94								
Número máximo de valores deducidos (mi)		8.54								
$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.										
Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.										
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC			
1	17.94	16.23	5.35	0	0	0	39.52	3	23.66	
2	17.94	16.23	2	0	0	0	36.17	2	26.94	
3	17.94	2	2	0	0	0	21.94	1	21.94	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
MAX VDC =									26.94	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					PCI =	100 - (MAX VDC)				
					PCI =	73.06				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :					MUY BUENO					

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 22	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
38.00									
TOTAL POR FALLA	38.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	10.8

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDVi)	10.8
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.19

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	10.8	0	0	0	0	0	0	10.8	1	10.80
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>										<b>10.8</b>

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">PCI</td> <td style="width:10%;">=</td> <td style="width:80%; text-align: center;">100- (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI</td> <td>=</td> <td style="text-align: center;">89.2</td> </tr> </table>	PCI	=	100- (MAX VDC)	PCI	=	89.2
PCI	=	100- (MAX VDC)					
PCI	=	89.2					
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	EXCELENTE						

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 23	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS					
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA m2
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE und
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF m2
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU m2
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES m2
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP m2
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN m2
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG m2
	10.- Grietas longy y transv	GLT	m		



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	30.00	37.51							
TOTAL POR FALLA	60.00	37.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT= 37.36

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	23.33
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.04

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
*m<sub>i</sub>*: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo *i*.  
*HDV<sub>i</sub>*: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	23.33	14.03	0	0	0	0	37.36	2	27.89
2	23.33	2	0	0	0	0	25.33	1	25.33
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	27.89

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

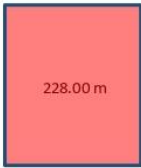
PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	72.11

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 24	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	53.70								
		5.87							
TOTAL POR FALLA	53.70	5.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	19.14

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	13.23
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.97

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	13.23	5.91	0	0	0	0	0	19.14	2	13.36
2	13.23	2	0	0	0	0	0	15.23	1	15.23
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =										15.23

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

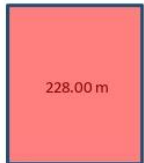
PCI	=	100- (MAX VDC)
PCI	=	84.77

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 25	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	7.60 m		
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
15.00									
TOTAL POR FALLA			15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
13.00									
30.00									
TOTAL POR FALLA			43.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	40.19

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	28.47
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.57

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	28.47	11.72	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	28.47	11.72	0	0	0	0	0	40.19	2	30.13
2	28.47	2	0	0	0	0	0	30.47	1	30.47
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =										30.47

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

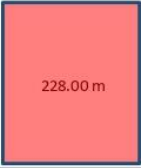
PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	69.53

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO
-----------

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 26 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES										
1			2			3				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
17.50										
30.00										
TOTAL POR FALLA			47.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
2.00										
TOTAL POR FALLA			2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	2.00	0.88%	17.94
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	30.38

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	17.94
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.54

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	17.94	12.44	0	0	0	0	30.38	2	22.30
2	17.94	2	0	0	0	0	19.94	1	19.94
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	22.3

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**  
 PCI = 100 - (MAX VDC)  
 PCI = 77.7  
**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 27	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS					
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA m2
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE und
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF m2
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU m2
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES m2
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP m2
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN m2
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG m2
	10.- Grietas longy transv	GLT	m		



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
14.95									
30.00									
44.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
1.00									
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	1.00	0.44%	9.82
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	21.9

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	12.08
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.07

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
*m<sub>i</sub>*: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo *i*.  
*HDV<sub>i</sub>*: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	12.08	9.82	0	0	0	0	21.9	15.52
2	12.08	2	0	0	0	0	14.08	14.08
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								15.52

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI	=	100 - (MAX VDC)
PCI	=	84.48

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 28	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
						9.00			
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
30.00									
<b>TOTAL POR FALLA</b>			30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
2.00									
<b>TOTAL POR FALLA</b>			2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	2.00	0.88%	17.94
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>31.31</b>

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDVi)	17.94
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.54

$m_i = 1.00 + \frac{q}{93}(100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	17.94	9.33	4.04	0	0	0	31.31	3	17.92
2	17.94	9.33	2	0	0	0	29.27	2	21.42
3	17.94	2	2	0	0	0	21.94	1	21.94
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>21.94</b>	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI =</b>	<b>100 - (MAX VDC)</b>
<b>PCI =</b>	<b>78.06</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 29	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
TOTAL POR FALLA	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	9.33

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDVi)	9.33
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.33

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	9.33	0	0	0	0	0	9.33	1	9.33
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	9.33

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	90.67

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA UNIDAD MUESTREADA : M - 30 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	DISTRITO : POLOBAYA PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00 EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos FECHA : 10 de Junio del 2023
--	---

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: left;">             7.60 m               228.00 m              30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
15.70									
30.00									
45.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	12.21

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	12.21
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.06

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	12.21	0	0	0	0	0	12.21	1	12.21
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								12.21	

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">PCI</td> <td style="width:10%;">=</td> <td style="width:10%; text-align: center;">100 - (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI</td> <td>=</td> <td style="text-align: center;">87.79</td> </tr> </table>	PCI	=	100 - (MAX VDC)	PCI	=	87.79
PCI	=	100 - (MAX VDC)					
PCI	=	87.79					
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	EXCELENTE						

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 31	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
30.00								
18.00	12.00							
48.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	24.39

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	12.5
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.04

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	12.5	11.89	0	0	0	0	24.39	2	17.51
2	12.5	2	0	0	0	0	14.5	1	14.50
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								17.51	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	82.49

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO
-----------

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 32	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m              228.00 m              30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	30.00								
	15.00	15.00							
TOTAL POR FALLA	45.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
		2.00							
TOTAL POR FALLA	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT= 55.4

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDVi)	29.56
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.47

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDVi: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	
1	29.56	13.75	12.09	0	0	0	0	55.4	3	34.78
2	29.56	13.75	2	0	0	0	0	45.31	2	33.72
3	29.56	2	2	0	0	0	0	33.56	1	33.56
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAXVDC =									34.78	

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	65.22

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

BUENO
-------

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 33	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	7.00								
	29.00								
TOTAL POR FALLA	36.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	2.00								
TOTAL POR FALLA	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	2.00	0.88%	17.94
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	28.37

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	17.94
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.54

$m_i = 1.00 + \frac{0}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

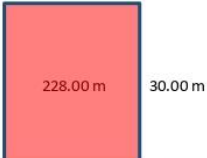
Donde:  
*m<sub>i</sub>*: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo *i*.  
*HDV<sub>i</sub>*: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	17.94	10.43	0	0	0	0	28.37	20.70
2	17.94	2	0	0	0	0	19.94	19.94
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								20.7

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	<b>100- (MAX VDC)</b>
	PCI =	<b>79.3</b>
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>MUY BUENO</b>	

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 34	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
30.00									
22.00	8.00								
TOTAL POR FALLA	52.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT= 21.08

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	13.01
Número máximo de valores deducidos (m <sub>i</sub> )	8.99

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98}(100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	13.01	8.07	0	0	0	0	21.08	2	14.86
2	13.01	2	0	0	0	0	15.01	1	15.01
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	15.01

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	100- (MAX VDC)
	PCI =	84.99
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	EXCELENTE	

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 35      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
15.00	25.00								
10.00	20.00								
25.00	45.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
3.00									
3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	3.00	1.32%	22.29
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	56.59

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	25.9
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.81

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	25.9	22.29	8.4	0	0	0	56.59	3	35.61
2	25.9	22.29	2	0	0	0	50.19	2	37.13
3	25.9	2	2	0	0	0	29.9	1	29.90
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								37.13	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI</b> =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
<b>PCI</b> =	<b>62.87</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 36	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
16.50									
<b>TOTAL POR FALLA</b>	16.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
41.00	3.50								
22.00	8.00								
<b>TOTAL POR FALLA</b>	63.00	11.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI					
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
3	H	0.00	0.00%	0	
4	M	0.00	0.00%	0	
10	H	0.00	0.00%	0	
11	M	0.00	0.00%	0	
13	L	0.00	0.00%	0	
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	55.41	

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	29.44
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.48

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC	
1	29.44	14.41	11.56	0	0	55.41	3	34.79
2	29.44	14.41	2	0	0	45.85	2	34.10
3	29.44	2	2	0	0	33.44	1	33.44
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>							<b>34.79</b>	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**


PCI =	<b>100- (MAX VDC)</b>
PCI =	<b>65.21</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

**BUENO**

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      PROGRESIVA : KM 0+060.00      AL      KM 0+090.00  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 37      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="text-align: center;">7.60 m</div>  <div style="text-align: center;">228.00 m</div> <div style="text-align: right;">30.00 m</div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
49.00	11.00								
12.00	18.00								
TOTAL POR FALLA	61.00	29.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT= 34.58

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	20.42
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.31

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	20.42	14.16	0	0	0	34.58	2	25.66
2	20.42	2	0	0	0	22.42	1	22.42
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								25.66

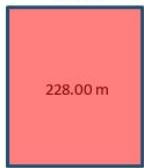
**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	74.34

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 38      PROGRESIVA : KM 0+060.00      AL      KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="text-align: center;">7.60 m</div>  <div style="text-align: center;">228.00 m</div> 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
90.00									
30.00									
<b>TOTAL POR FALLA</b>	120.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	20.45

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDVi)	20.45
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.31

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDVi: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	20.45	0	0	0	0	0	20.45	1	20.45
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								<b>MAX VDC =</b>	<b>20.45</b>

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**


PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	79.55

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO
-----------

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 03      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS						FORMA DE LA MUESTRA	
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">                     DIMENSIONES                      7.60 m    </div>
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2	
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2	
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2	
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2	
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2	
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2	
	10.- Grietas long y transv	GLT	m				

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
TOTAL POR FALLA	52.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
TOTAL POR FALLA	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	60.47

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	28.94
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.53

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98}(100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	28.94	18.52	13.01	0	0	0	60.47	3	38.31
2	28.94	18.52	2	0	0	0	49.46	2	36.62
3	28.94	2	2	0	0	0	32.94	1	32.94
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								38.31	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**      PCI =      100 - (MAX VDC)  
 PCI =      61.69

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**      BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 40	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS						FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES	
OBSERVACIONES	Código	Unidad	Descripción	Código	Unidad		
1.- Piel de cocodrilo	PC	m2		11.- Parcheo	PA	m2	<div style="border: 2px solid red; width: 80px; height: 80px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="color: red; font-weight: bold;">228.00 m</span> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">7.60 m</div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;">30.00 m</div>
2.- Exudación	EX	m2		12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	
3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2		13.- Huecos	HUE	und	
4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2		14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2	
5.- Corrugación	COR	m2		15.- Ahuellamiento	AHU	m2	
6.- Depresión	DEP	m2		16.- Desplazamiento	DES	m2	
7.- Grieta de borde	GB	m		17.- Grieta parabolica	GP	m2	
8.- Reflexion de juntas	GR	m		18.- Hinchamiento	HN	m2	
9.- Desnivel carril/berma	DN	m		19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2	
10.- Grietas long y transv	GLT	m					

TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
1			2			3		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
29.00	21.00							
20.00	38.00							
TOTAL POR FALLA	49.00	59.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	41.38

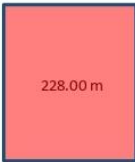
CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	28.75
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.54

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 $m_i$ : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo  $i$ .  
 $HDV_i$ : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  $i$ .


N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	28.75	12.63	0	0	0	41.38	2	30.97
2	28.75	2	0	0	0	30.75	1	30.75
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>30.97</b>

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">PCI</td> <td style="width:10%;">=</td> <td style="width:80%; text-align: center;">100 - (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI</td> <td>=</td> <td style="text-align: center;">69.03</td> </tr> </table>	PCI	=	100 - (MAX VDC)	PCI	=	69.03
PCI	=	100 - (MAX VDC)					
PCI	=	69.03					
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO						

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 41		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL : KM 0+090.00					
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und				
	4.- Abultamiento y hundimie ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
25.00	24.66								
6.80	23.20								
TOTAL POR FALLA	31.80	47.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		36.21			
CALCULO DEL PCI				$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas. Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.					
Número de deducidos > 2 (q)		2							
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )		26.55							
Número máximo de valores deducidos (mi)		7.75							
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	26.55	9.66	0	0	0	0	36.21	2	26.97
2	26.55	2	0	0	0	0	28.55	1	28.55
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							MAX VDC =	28.55	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =	100- (MAX VDC)				
				PCI =	71.45				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				MUY BUENO					

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 42      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas longy transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	50.00								
	11.70	18.30							
TOTAL POR FALLA	61.70	18.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	30.09

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	15.84
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.73

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDVi: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	15.84	14.25	0	0	0	0	30.09	2	22.07
2	15.84	2	0	0	0	0	17.84	1	17.84
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	22.07

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

	PCI =	100 - (MAX VDC)
	PCI =	77.93

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO
-----------

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 43      PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                         7.60 m                          228.00 m                          30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
45.00								
6.30	19.70							
TOTAL POR FALLA			51.30	19.70	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	29.56

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	16.63
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.66

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.63	12.93	0	0	0	0	29.56	2	21.65
2	16.63	2	0	0	0	0	18.63	1	18.63
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =									21.65

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	78.35

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA- UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 44      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                         7.60 m                           228.00 m                           30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	60.00								
	21.20	8.00							
TOTAL POR FALLA	81.20	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	24.63

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	16.56
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.66

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.56	8.07	0	0	0	0	24.63	2	17.70
2	16.56	2	0	0	0	0	18.56	1	18.56
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	18.56

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	81.44

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 45	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2
	4.- Abultamiento y hundimiento	ABH	m2
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexion de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	H
11.45									
<b>TOTAL POR FALLA</b>			11.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	H
40.00									
13.40	16.60								
<b>TOTAL POR FALLA</b>			53.40	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>53.75</b>

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	25.84
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.81

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
*m<sub>i</sub>*: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo *i*.  
*HDV<sub>i</sub>*: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	25.84	14.72	13.19	0	0	0	53.75	3	33.63
2	25.84	14.72	2	0	0	0	42.56	2	31.79
3	25.84	2	2	0	0	0	29.84	1	29.84
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>33.63</b>	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
PCI =	<b>66.37</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 46	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
20.90	9.10							
10.80	19.20							
TOTAL POR FALLA	31.70	28.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	29.82

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	20.18
Número máximo de valores deducidos (m <sub>i</sub> )	8.33

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo *i*.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	20.18	9.64	0	0	0	29.82	2	21.86
2	20.18	2	0	0	0	22.18	1	22.18
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								22.18

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	77.82

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 47	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS					
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA m2
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE und
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF m2
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU m2
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES m2
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP m2
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN m2
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG m2
	10.- Grietas longy y transv	GLT	m		



TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
1			2			3		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
38.30	1.70							
22.40	7.60							
TOTAL POR FALLA	60.70	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	23.5

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	14.12
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.89

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
*m<sub>i</sub>*: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo *i*.  
*HDV<sub>i</sub>*: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	14.12	9.38	0	0	0	0	23.5	2	16.80
2	14.12	2	0	0	0	0	16.12	1	16.12
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =									16.8

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	83.2

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 48 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                         7.60 m                           228.00 m                           30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	48.00	9.00							
	15.60	14.40							
TOTAL POR FALLA	63.60	23.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	32.99

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	18.5
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.48

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo traccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	18.5	14.49	0	0	0	0	32.99	2	24.39
2	18.5	2	0	0	0	0	20.5	1	20.50
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	24.39

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	75.61

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 49 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexión de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
10.00									
TOTAL POR FALLA			10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
37.47	30.00								
5.90	24.10								
TOTAL POR FALLA			43.37	54.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	64.03

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDVi)	27.78
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.63

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	27.78	24.46	11.79	0	0	0	64.03	3
2	27.78	24.46	2	0	0	0	54.24	2
3	27.78	2	2	0	0	0	31.78	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								40.62

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**  
 PCI = 100 - (MAX VDC)  
 PCI = 59.38

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**  
 BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 50	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
30.00								
26.80	3.20							
TOTAL POR FALLA	56.80	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	16.9

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	13.62
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.93

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	13.62	3.28	0	0	0	0	16.9	2	11.68
2	13.62	2	0	0	0	0	15.62	1	15.62
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =									15.62

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">PCI =</td> <td style="text-align: center;">100- (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PCI =</td> <td style="text-align: center;">84.38</td> </tr> </table>	PCI =	100- (MAX VDC)	PCI =	84.38
PCI =	100- (MAX VDC)				
PCI =	84.38				
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	EXCELENTE				

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 51 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                         7.60 m                           228.00 m                           30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
35.00									
6.90	23.10								
<b>TOTAL POR FALLA</b>	41.90	23.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>29.92</b>

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	18.4
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.49

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	18.4	11.52	0	0	0	0	29.92	2	21.94
2	18.4	2	0	0	0	0	20.4	1	20.40
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								<b>MAX VDC =</b>	<b>21.94</b>

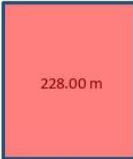
**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI =</b>	<b>100- (MAX VDC)</b>
<b>PCI =</b>	<b>78.06</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** **MUY BUENO**

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>		
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>		

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 52	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
83.50								
22.80	7.20							
106.30	7.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
4.00								
4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	4.00	1.75%	26.98
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	53.41

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	26.98
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.71

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC
1	26.98	19.16	7.27	0	0	0	53.41
2	26.98	19.16	2	0	0	0	48.14
3	26.98	2	2	0	0	0	30.98
4	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>							<b>35.7</b>

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
	PCI =	<b>64.3</b>
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>BUENO</b>	

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 53		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00			
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloque BLO	m2		13.- Huecos	HUE	und	7.60 m		
	4.- Abultamiento y hundimie ABH	m2		14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	41.00	10.44							
	15.00	9.00							
TOTAL POR FALLA	56.00	19.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=			30.01			
CALCULO DEL PCI				$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas. Donde: m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.					
Numero de deducidos > 2 (q)		2							
Valor deducido mas alto (HDVi)		16.49							
Número máximo de valores deducidos (mi)		8.67							
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	16.49	13.52	0	0	0	0	30.01	2	22.01
2	16.49	2	0	0	0	0	18.49	1	18.49
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							MAX VDC =	22.01	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100 - (MAX VDC)		
						PCI =	77.99		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MUY BUENO			

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 54	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
63.00		4.11						
15.16		5.82						
TOTAL POR FALLA	78.16	9.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
6.00								
TOTAL POR FALLA	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	6.00	2.63%	33.73
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	59.97

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDVi)	33.73
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.09

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 mi: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC		
1	33.73	16.21	10.03	0	0	0	0	59.97	3	37.98
2	33.73	16.21	2	0	0	0	0	51.94	2	38.36
3	33.73	2	2	0	0	0	0	37.73	1	37.73
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =										38.36

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	100 - (MAX VDC)
	PCI =	61.64
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	BUENO	

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 55	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
10.00								
23.30	6.70							
TOTAL POR FALLA	33.30	6.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	16.7

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	9.94
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.27

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	9.94	6.76	0	0	0	0	16.7	2	11.53
2	9.94	2	0	0	0	0	11.94	1	11.94
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	11.94

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	88.06

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 56	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque BLO	m2	
	4.- Abultamiento y hundimie ABH	m2	
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexión de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
30.00									
13.30	17.70								
TOTAL POR FALLA	43.30	17.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
3.00									
TOTAL POR FALLA	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	3.00	1.32%	22.29
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	49.51

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDVi)	22.29
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.14

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo traccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	
1	22.29	15.44	11.78	0	0	0	0	49.51	3	30.66
2	22.29	15.44	2	0	0	0	0	39.73	2	29.78
3	22.29	2	2	0	0	0	0	26.29	1	26.29
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
									MAX VDC =	30.66

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	100- (MAX VDC)
	PCI =	69.34
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO	

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 57	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
60.00								
8.30	21.70							
TOTAL POR FALLA	68.30	21.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	32.81

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	17.72
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.56

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{93} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	17.72	15.09	0	0	0	32.81	2	24.25
2	17.72	2	0	0	0	19.72	1	19.72
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								24.25

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI	=	100 - (MAX VDC)
PCI	=	75.75

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 58      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas longy transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
20.00	15.99							
13.60	16.40							
TOTAL POR FALLA	33.60	32.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	31.57

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	21.58
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.2

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	21.58	9.99	0	0	0	0	31.57	2	23.26
2	21.58	2	0	0	0	0	23.58	1	23.58
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAXVDC =								23.58	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI</b> =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
<b>PCI</b> =	<b>76.42</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO
-----------

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 59	PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
60.00								
	6.80							
23.20								
TOTAL POR FALLA			83.20	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	23.64

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	16.79
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.64

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	16.79	6.85	0	0	0	0	23.64	2	16.91
2	16.79	2	0	0	0	0	18.79	1	18.79
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								18.79	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	81.21

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 60	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
60.00								
24.80								
	5.20							
TOTAL POR FALLA	84.80	5.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	22.21

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	16.97
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.63

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.97	5.24	0	0	0	0	22.21	2	15.77
2	16.97	2	0	0	0	0	18.97	1	18.97
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
									MAX VDC = 18.97

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	<b>100- (MAX VDC)</b>
	PCI =	<b>81.03</b>
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>MUY BUENO</b>	

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 61	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und				
	4.- Abultamiento y hundimie ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
60.00								
18.80								
	11.20							
TOTAL POR FALLA	78.80	11.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	27.58

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	16.29
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.69

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.29	11.29	0	0	0	0	27.58	2	20.06
2	16.29	2	0	0	0	0	18.29	1	18.29
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	20.06

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">PCI</td> <td style="width:10%;">=</td> <td style="width:80%; text-align: center;">100- (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI</td> <td>=</td> <td style="text-align: center;">79.94</td> </tr> </table>	PCI	=	100- (MAX VDC)	PCI	=	79.94
PCI	=	100- (MAX VDC)					
PCI	=	79.94					
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO						

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: FECHA : 10 de Junio del 2023  
 NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA DISTRITO : POLOBAYA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 62 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas longy transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
						6.00			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
60.00									
8.70									
	21.30								
TOTAL POR FALLA			68.70	21.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	34.95

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDVi)	17.51
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.58

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	17.51	15.13	2.31	0	0	0	34.95	3	20.47
2	17.51	15.13	2	0	0	0	34.64	2	25.71
3	17.51	2	2	0	0	0	21.51	1	21.51
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								25.71	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	74.29

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 63 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 FECHA : 10 de Junio del 2023  
PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                         7.60 m                           228.00 m                           30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES										
1			2			3				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
						30.00				
						28.00				
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.00	0.00	0.00
4			5			6				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
65.50										
	20.26									
TOTAL POR FALLA			65.50	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	46.64

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDVi)	16.96
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.63

$m_i = 1.00 + \frac{0}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.96	14.95	14.73	0	0	0	46.64	3	28.65
2	16.96	14.95	2	0	0	0	33.91	2	25.13
3	16.96	2	2	0	0	0	20.96	1	20.96
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	28.65

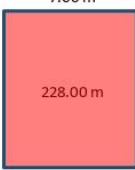
**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	71.35

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 64	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
60.50								
24.10	5.90							
TOTAL POR FALLA	84.60	5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	22.91

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	16.95
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.63

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	16.95	5.96	0	0	0	0	22.91	2	16.33
2	16.95	2	0	0	0	0	18.95	1	18.95
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								18.95	

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI = 100- (MAX VDC)
	PCI = 81.05
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 65	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3			4		
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5			6			7			8		
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9			10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			16		
L	M	H	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	23.46

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	16.81
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.64

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.81	6.65	0	0	0	0	23.46	2	16.77
2	16.81	2	0	0	0	0	18.81	1	18.81
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	18.81

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">PCI =</td> <td style="text-align: center;">100- (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td style="text-align: center;">81.19</td> </tr> </table>	PCI =	100- (MAX VDC)	PCI =	81.19
PCI =	100- (MAX VDC)				
PCI =	81.19				
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO				

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 66 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 FECHA : 10 de Junio del 2023  
PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                         7.60 m                           228.00 m                           30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	60.00								
	16.80								
TOTAL POR FALLA	76.80	13.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	28.75

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	16.06
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.71

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.06	12.69	0	0	0	0	28.75	2	21.00
2	16.06	2	0	0	0	0	18.06	1	18.06
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	21

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	79

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 67 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  152.00 m      20.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
						36.00			
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
70.00								
30.00								
<b>TOTAL POR FALLA</b>			100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
<b>TOTAL POR FALLA</b>			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>37.45</b>

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	23.1
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.06

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

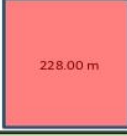
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	23.1	14.35	0	0	0	0	37.45	2	27.96
2	23.1	2	0	0	0	0	25.1	1	25.10
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>27.96</b>	


**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
PCI =	<b>72.04</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

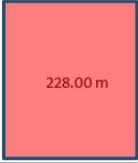
## ANEXO 6. Hoja de calculo del PCI empleando Dron

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE INSPECCION N° 01 (METODO PCI)												
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023								
UNIDAD MUESTREADA : M - 01		PROGRESIVA : KM 0+000.00 AL		KM 0+030.00								
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos										
TIPO DE FALLAS												
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m					
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2						
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und						
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2						
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2						
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2						
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2						
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2						
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de								
	10.- Grietas long y transv	GLT	m	agregados	DAG	m2						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES												
1			2			3						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
						6.30						
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.30	0.00	0.00	
4			5			6						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
27.55	28.06		4.48									
TOTAL POR FALLA			27.55	28.06	0.00	4.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
16			17			18						
L	M	H	L	M	H	L	M	H				
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19												
L	M	H										
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00							
CÁLCULO DEL PCI												
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO						
3	M		0.00	0.00%		0						
3	H		0.00	0.00%		0						
6	M		0.00	0.00%		0						
10	M		28.06	12.31%		20.1						
11	M		0.00	0.00%		0						
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		35.81						
CÁLCULO DEL PCI												
Número de deducidos > 2 (q)		4										
Valor deducido mas alto (HDV)		20.1										
Número máximo de valores deducidos (mi)		8.34										
$m_i = 1.00 - \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas. Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.												
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC				
1	20.1	8.87	4.32	2.52	0	0	0	35.81	4	16.07		
2	20.1	8.87	4.32	2	0	0	0	35.29	3	20.7		
3	20.1	8.87	2	2	0	0	0	32.97	2	24.38		
4	20.1	2	2	2	0	0	0	26.1	1	26.1		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
										MAX VDC =	26.1	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100 - (MAX VDC)					
						PCI =	73.9					
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MUY BUENO						

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 02 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 02		PROGRESIVA : KM 0+000.00 AL		KM 0+030.00					
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	11.05	3.09		4.34					
	12.91								
TOTAL POR FALLA	23.96	3.09	0.00	4.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	16			17			18		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	19								
	L	M	H						
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00						
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	M		0.00	0.00%		0			
3	H		0.00	0.00%		0			
6	M		0.00	0.00%		0			
10	M		3.09	1.36%		3.19			
11	M		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		15.59			
CÁLCULO DEL PCI				$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.					
Número de deducidos > 2 (q)				3					
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )				8.21					
Número máximo de valores deducidos (mi)				9.43					
				Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.					
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC		
1	8.21	4.19	3.19	0	0	15.59	3	0	
2	8.21	4.19	2	0	0	14.4	2	9.8	
3	8.21	2	2	0	0	12.21	1	12.21	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	
							MAX VDC =	12.21	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				PCI =	100- (MAX VDC)				
				PCI =	87.79				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :				EXCELENTE					

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 03 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 03      PROGRESIVA : KM 0+060.00      AL      KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

OBSERVACIONES	TIPO DE FALLAS						FORMA DE LA MUESTRA		
	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	1.4

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	0
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	1.4
Número máximo de valores deducidos (mi)	10.06

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	1.4	0	0	0	0	0	1.4	0	1.40
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								1.4	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	98.6

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**      EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 04 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 04	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
2.64	1.30		3.92					
TOTAL POR FALLA	2.64	1.30	0.00	3.92	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	3.81

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDVi)	3.81
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.83

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	3.81	0	0	0	0	0	3.81	1	3.81
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								3.81	

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	96.19

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 05 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 05	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: left;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
1.03	3.27		4.55						
TOTAL POR FALLA	1.03	3.27	0.00	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	7.75

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	4.4
Número máximo de valores deducidos (m <sub>i</sub> )	9.78

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo *i*.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	4.4	3.35	0	0	0	0	7.75	2	0.00
2	4.4	2	0	0	0	0	6.4	1	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	0

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	100

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 06 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 06	PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
			6.88					
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	6.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	6.63

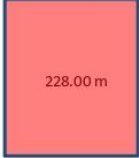
CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDVi)	6.63
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.57

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracobn, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	6.63	0	0	0	0	0	6.63	1	6.63
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =									6.63

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">PCI</td> <td style="width:10%;">=</td> <td style="width:80%; text-align: center;">100- (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI</td> <td>=</td> <td style="text-align: center;">93.37</td> </tr> </table>	PCI	=	100- (MAX VDC)	PCI	=	93.37
PCI	=	100- (MAX VDC)					
PCI	=	93.37					
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	EXCELENTE						

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 07 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 07		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00			
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
1.60	1.66		5.93						
TOTAL POR FALLA	1.60	1.66	0.00	5.93	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		7.48			
CALCULO DEL PCI			$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas. Donde: m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.						
Numero de deducidos > 2 (q)	1								
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	5.72								
Número máximo de valores deducidos (mi)			9.66						
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	5.72	1.76	0	0	0	7.48	1	7.48	
2	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
MAX VDC =								7.48	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI = 100 - (MAX VDC) PCI = 92.52			
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						EXCELENTE			

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 08 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 08      PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                         7.60 m                           228.00 m                           30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	3.97	3.74	0.00	7.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	10.96

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	7.15
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.53

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	7.15	3.81	0	0	0	0	10.96	2	0.00
2	7.15	2	0	0	0	0	9.15	1	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	0

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

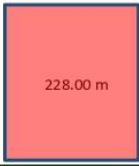
PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	100

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 09 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 09	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m    30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	32.10	67.77	0.00	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	L	1.65	0.72%	1.66
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	41.84

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	30.47
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.39


$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDVi: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	30.47	9.71	1.66	0	0	0	41.84	2	31.29
2	30.47	2	2	0	0	0	34.47	1	34.47
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								34.47	

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	<b>100- (MAX VDC)</b>
	PCI =	<b>65.53</b>

<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>BUENO</b>
---	--------------

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 10 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 10		PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL		KM 0+090.00					
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
16.50	60.96								
	22.43								
TOTAL POR FALLA	16.50	83.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		38.71			
CÁLCULO DEL PCI			$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.						
Número de deducidos > 2 (q)			2						
Valor deducido mas alto (HDVi)			32.77						
Número máximo de valores deducidos (mi)			7.17						
			Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.						
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	32.77	5.94	0	0	0	0	38.71	2	28.97
2	32.77	2	0	0	0	0	34.77	1	34.77
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							MAX VDC =	34.77	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100 - (MAX VDC)		
						PCI =	65.23		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						BUENO			

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 11 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M- 11	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
43.99	12.34							
	30.08							
TOTAL POR FALLA	43.99	42.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	36.92

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV)	25.02
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.89

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	25.02	11.9	0	0	0	0	36.92	2	27.54
2	25.02	2	0	0	0	0	27.02	1	27.02
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								27.54	

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	72.46

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 12 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 12 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berna	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
43.45	11.95								
	30.20								
<b>TOTAL POR FALLA</b>	43.45	42.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>36.73</b>

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	24.92
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.9

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

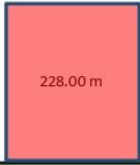
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	24.92	11.81	0	0	0	0	36.73	2	27.38
2	24.92	2	0	0	0	0	26.92	1	26.92
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								<b>MAX VDC =</b>	<b>27.38</b>

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI =</b>	<b>100 - (MAX VDC)</b>
<b>PCI =</b>	<b>72.62</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>MUY BUENO</b>
------------------

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 13 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 13		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00			
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
55.71		1.77							
		30.42							
TOTAL POR FALLA	55.71	32.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		34.99			
CÁLCULO DEL PCI									
Número de deducidos > 2 (q)		2							
Valor deducido mas alto (HDVi)		21.51							
Número máximo de valores deducidos (mi)		8.21							
$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.									
Donde: m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i. HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.									
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	21.51	13.48	0	0	0	0	34.99	2	25.99
2	21.51	2	0	0	0	0	23.51	1	23.51
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	25.99
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100- (MAX VDC)		
						PCI =	74.01		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MUY BUENO			

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 14 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 14      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexion de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
	39.36	27.81									
	3.26	26.51									
TOTAL POR FALLA	42.62	54.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	39.47

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	27.82
Número máximo de valores deducidos (m <sub>i</sub> )	7.63

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo traccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	27.82	11.65	0	0	0	0	39.47	2	29.58
2	27.82	2	0	0	0	0	29.82	1	29.82
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =									29.82

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	70.18

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**      MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 15 (METODO PCI)**

LOGO: FECHA : 10 de Junio del 2023  
 NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA DISTRITO : POLOBAYA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 15 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="text-align: center;">7.60 m</div> 		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas longy transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
53.31									
29.96									
<b>TOTAL POR FALLA</b>	83.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>16.8</b>

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDVi)	16.8
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.64

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.8	0	0	0	0	0	16.8	1	16.80
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>16.8</b>	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI =</b>	<b>100 - (MAX VDC)</b>
<b>PCI =</b>	<b>83.2</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 16 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 16	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexion de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
68.97									
	2.36								
	30.15								
TOTAL POR FALLA	68.97	32.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	36.79

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	21.62
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.2

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
*m<sub>i</sub>*: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo *i*.  
*HDV<sub>i</sub>*: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

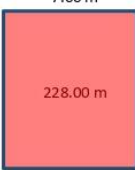
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	21.62	15.17	0	0	0	0	36.79	2	27.43
2	21.62	2	0	0	0	0	23.62	1	23.62
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	27.43

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	<b>100- (MAX VDC)</b>
	PCI =	<b>72.57</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 17 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 17 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und				
	4.- Abultamiento y hundimie ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/bema	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
20.46	43.47								
	29.78								
<b>TOTAL POR FALLA</b>	20.46	73.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
<b>VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN</b>			<b>VDT=</b>	<b>38.28</b>

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	31.3
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.31

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	31.3	6.98	0	0	0	0	38.28	2	28.62
2	31.3	2	0	0	0	0	33.3	1	33.30
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>									<b>33.3</b>

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI</b> =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
<b>PCI</b> =	<b>66.7</b>

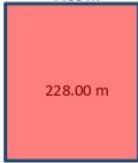
**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

**BUENO**

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 18 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M-18		PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL		KM 0+090.00					
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2	DIMENSIONES		
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und	7.60 m		
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/bema	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
37.33	22.78								
7.46									
TOTAL POR FALLA	44.79	22.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		30.34			
CÁLCULO DEL PCI									
Número de deducidos > 2 (q)		2							
Valor deducido mas alto (HDV)		18.29							
Número máximo de valores deducidos (mi)		8.5							
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.									
Donde: m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.									
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	18.29	12.05	0	0	0	30.34	2	22.27	
2	18.29	2	0	0	0	20.29	1	20.29	
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
								MAX VDC =	22.27
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100- (MAX VDC)		
						PCI =	77.73		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MUY BUENO			

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 19 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 19	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
26.57		22.63						
TOTAL POR FALLA	26.57	22.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	26.91

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	18.22
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.51

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
	1	2	3	4	5	6			
1	18.22	8.69	0	0	0	0	26.91	2	19.53
2	18.22	2	0	0	0	0	20.22	1	20.22
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>									<b>20.22</b>

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>PCI = 100- (MAX VDC)</b>
	<b>PCI = 79.78</b>
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>MUY BUENO</b>

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 20 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 20	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

OBSERVACIONES	TIPO DE FALLAS						FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES		
1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2				
2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2				
3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und				
4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2				
7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2				
10.- Grietas long y transv	GLT	m							

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
25.32			21.81						
TOTAL POR FALLA			25.32	21.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	26.25

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	17.78
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.55

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	17.78	8.47	0	0	0	26.25	2	19.00
2	17.78	2	0	0	0	19.78	1	19.78
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								19.78

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI = <b>100 - (MAX VDC)</b>
	PCI = <b>80.22</b>
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>MUY BUENO</b>

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 21 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M- 21	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS					
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA m2
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE und
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF m2
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU m2
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES m2
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP m2
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN m2
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG m2
	10.- Grietas long y transv	GLT	m		



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
TOTAL POR FALLA	5.57	25.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	20.31

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDV)	19.37
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.4

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 $m_i$ : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo  $i$ .  
 $HDV_i$ : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  $i$ .

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	19.37	0.94	0	0	0	0	20.31	1	20.31
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	20.31

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

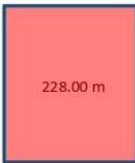
PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	79.69

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 22 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 22 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">7.60 m</div>  <div style="text-align: center; margin-left: 10px;">30.00 m</div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/bema	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
6.71	12.56								
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			
6.71	12.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			TOTAL POR FALLA			
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	14.16

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDVi)	12.27
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.06

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	12.27	1.89	0	0	0	0	14.16	1	14.16
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								14.16	

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">PCI</td> <td style="width: 10%;">=</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">100 - (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI</td> <td>=</td> <td style="text-align: center;">85.84</td> </tr> </table>	PCI	=	100 - (MAX VDC)	PCI	=	85.84
PCI	=	100 - (MAX VDC)					
PCI	=	85.84					
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	EXCELENTE						

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 23 (METODO PCI)**

LO+B2:M125GO  
 NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA- UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M- 23      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
34.41	32.93								
<b>TOTAL POR FALLA</b>	34.41	32.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	31.9

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV)	21.76
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.19

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	21.76	10.14	0	0	0	0	31.9	2	23.52
2	21.76	2	0	0	0	0	23.76	1	23.76
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>23.76</b>	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI</b>	=	<b>100- (MAX VDC)</b>
<b>PCI</b>	=	<b>76.24</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

**MUY BUENO**

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 24 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 24 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">7.60 m</div>  <div style="text-align: center; margin-left: 10px;">30.00 m</div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
22.13	21.27								
10.26									
32.39	21.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	27.27

<b>CALCULO DEL PCI</b>		$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas. Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.
Numero de deducidos > 2 (q)	2	
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	17.5	
Numero máximo de valores deducidos (mi)	8.58	

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	17.5	9.77	0	0	0	0	0	27.27	2	19.82
2	17.5	2	0	0	0	0	0	19.5	1	19.50
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	19.82	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

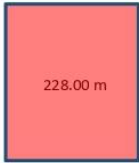
PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	80.18

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO
-----------

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 25 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 25      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/bema	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
20.95	11.15							
16.55	5.25							
TOTAL POR FALLA	37.50	16.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	25.3

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	14.59
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.84

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo traccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	14.59	10.71	0	0	0	25.3	2	18.24
2	14.59	2	0	0	0	16.59	1	16.59
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								18.24

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI</b> =	<b>100- (MAX VDC)</b>
<b>PCI</b> =	<b>81.76</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**      **MUY BUENO**

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 26 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 26	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexion de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
48.29	4.61										
5.27	15.18										
TOTAL POR FALLA			53.56	19.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15					
L	M	H	L	M	H	L	M	H			
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	29.89

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	16.68
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.65

$m_i = 1.00 + \frac{0}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
*m<sub>i</sub>*: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo traccion, para la unidad de muestreo *i*.  
*HDV<sub>i</sub>*: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.68	13.21	0	0	0	0	29.89	2	21.91
2	16.68	2	0	0	0	0	18.68	1	18.68
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	21.91

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI =</b>	<b>100 - (MAX VDC)</b>
<b>PCI =</b>	<b>78.09</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 27 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 27      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
12.61	2.66								
5.20	7.77								
<b>TOTAL POR FALLA</b>	17.81	10.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
<b>TOTAL POR FALLA</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	16.8

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	10.51
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.22

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

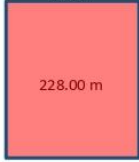
Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	10.51	6.29	0	0	0	0	16.8	2	11.60
2	10.51	2	0	0	0	0	12.51	1	12.51
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								<b>MAX VDC =</b>	<b>12.51</b>

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

<b>PCI =</b>	<b>100- (MAX VDC)</b>
<b>PCI =</b>	<b>87.49</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** EXCELENTE

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 28 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 28		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00			
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
7.92	5.81								
11.33	8.44								
TOTAL POR FALLA	19.25	14.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT=		19.99	
CALCULO DEL PCI			$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.						
Número de deducidos > 2 (q)			2						
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )			13.33						
Número máximo de valores deducidos (mi)			8.96						
			Donde: m <sub>i</sub> : Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.						
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	13.33	6.66	0	0	0	0	19.99	2	13.99
2	13.33	2	0	0	0	0	15.33	1	15.33
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	15.33
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100- (MAX VDC)		
						PCI =	84.67		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						EXCELENTE			

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 29 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 29 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL : KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m    30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	13.12	6.64							
	17.49								
TOTAL POR FALLA	30.61	6.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	16.13

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	9.44
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.32

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	9.44	6.69	0	0	0	16.13	2	11.10
2	9.44	2	0	0	0	11.44	1	11.44
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								11.44

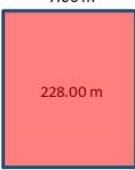
**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	88.56

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** EXCELENTE

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 30 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 30      PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
10.65	4.91							
9.33	12.37							
TOTAL POR FALLA	19.98	17.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	22.03

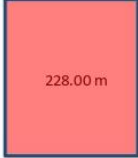
CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	15.17
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.79

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	15.17	6.86	0	0	0	22.03	2	15.62
2	15.17	2	0	0	0	17.17	1	17.17
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								17.17

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**  
 PCI = 100 - (MAX VDC)  
 PCI = 82.83

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**  
MUY BUENO

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
HOJA DE INSPECCION N° 31 (METODO PCI)									
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 31		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00			
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas longy y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
5.50	12.46								
7.91	11.44								
TOTAL POR FALLA	13.41	23.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		23.67			
CÁLCULO DEL PCI									
Numero de deducidos > 2 (q)		2							
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )		18.67							
Número máximo de valores deducidos (mi)		8.47							
$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.									
Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.									
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	18.67	5	0	0	0	0	23.67	2	16.94
2	18.67	2	0	0	0	0	20.67	1	20.67
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	20.67
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100- (MAX VDC)		
						PCI =	79.33		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MUY BUENO			

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 32 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 32 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 PROGRESIVA: KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">                         7.60 m                           228.00 m                           30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	23.36	13.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	20.9

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	12.79
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.01

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	12.79	8.11	0	0	0	0	20.9	2	14.72
2	12.79	2	0	0	0	0	14.79	1	14.79
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	14.79

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	85.21

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 33 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 33	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexion de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/beema	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
TOTAL POR FALLA	27.99	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	24.45

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	15.49
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.76

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	15.49	8.96	0	0	0	0	24.45	2	17.56
2	15.49	2	0	0	0	0	17.49	1	17.49
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								17.56	

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

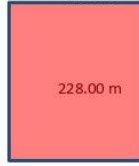
PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	82.44

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 34 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 34	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

OBSERVACIONES	TIPO DE FALLAS						FORMA DE LA MUESTRA		
1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m			
2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2				
3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und				
4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2				
5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2				
6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2				
7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2				
8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2				
9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2				
10.- Grietas long y transv	GLT	m							

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
TOTAL POR FALLA	19.03	6.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	13.26

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	6.65
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.57

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

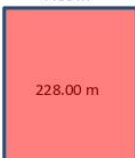
Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	6.65	6.61	0	0	0	13.26	2	8.95
2	6.65	2	0	0	0	8.65	1	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								8.95

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	91.05

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** EXCELENTE

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 35 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 35		PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL		KM 0+090.00					
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
15.75									
TOTAL POR FALLA	15.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		5.74			
CALCULO DEL PCI				$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas. Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.					
Número de deducidos > 2 (q)		1							
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )		5.74							
Número máximo de valores deducidos (mi)		9.66							
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	5.74	0	0	0	0	0	5.74	1	5.74
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
							MAX VDC =	5.74	
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :							PCI =	100 - (MAX VDC)	
							PCI =	94.26	
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :							EXCELENTE		

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 36 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M-36	PROGRESIVA : KM 0+060.00	AL : KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: left;"> <p>7.60 m</p> <p>228.00 m</p> <p>30.00 m</p> </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berna	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
27.05	3.74							
TOTAL POR FALLA	27.05	3.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	12.59

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	8.78
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.38

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	8.78	3.81	0	0	0	0	12.59	2	8.44
2	8.78	2	0	0	0	0	10.78	1	10.78
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>									<b>10.78</b>

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	<b>100- (MAX VDC)</b>
PCI =	<b>89.22</b>

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 37 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 37	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque BLO	m2	
	4.- Abultamiento y hundimie ABH	m2	
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexión de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
34.80	6.22								
TOTAL POR FALLA	34.80	6.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	16.49

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	10.21
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.25

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
*m<sub>i</sub>*: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo traccion, para la unidad de muestreo *i*.  
*HDV<sub>i</sub>*: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	10.21	6.28	0	0	0	16.49	2	11.37
2	10.21	2	0	0	0	12.21	1	12.21
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>12.21</b>

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>PCI =</b>	<b>100- (MAX VDC)</b>
	<b>PCI =</b>	<b>87.79</b>
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>EXCELENTE</b>	

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 38 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 38 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="text-align: center;">7.60 m</div>  <div style="text-align: center;">228.00 m</div> <div style="text-align: right;">30.00 m</div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/bema	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	35.90	22.49							
		7.23							
TOTAL POR FALLA	35.90	29.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	31.09

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	20.67
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.29

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 mi: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	20.67	10.42	0	0	0	31.09	2	22.87
2	20.67	2	0	0	0	22.67	1	22.67
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								22.87

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	77.13

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

MUY BUENO
-----------

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 39 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 39      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto; position: relative;"> <span style="position: absolute; top: 5px; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%); font-size: 8px;">7.60 m</span> <span style="position: absolute; bottom: 5px; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%); font-size: 8px;">228.00 m</span> <span style="position: absolute; right: 5px; top: 50%; transform: translateY(-50%); font-size: 8px;">30.00 m</span> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
51.26	37.84							
	23.83							
TOTAL POR FALLA	51.26	61.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	42.19

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	29.27
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.5

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

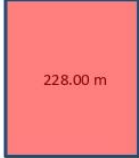
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	29.27	12.92	0	0	0	42.19	2	31.53
2	29.27	2	0	0	0	31.27	1	31.27
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								31.53

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI	=	100- (MAX VDC)
PCI	=	68.47

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

BUENO

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 40 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 40		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00			
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
37.95	42.72								
3.00	14.94								
TOTAL POR FALLA	40.95	57.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT=		39.82	
CALCULO DEL PCI			$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.						
Número de deducidos > 2 (q)			2						
Valor deducido mas alto (HDVi)			28.48						
Número máximo de valores deducidos (mi)			7.57						
			Donde: m <sub>i</sub> : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.						
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	28.48	11.34	0	0	0	39.82	2	29.86	
2	28.48	2	0	0	0	30.48	1	30.48	
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
								MAX VDC =	30.48
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100 - (MAX VDC)		
						PCI =	69.52		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MUY BUENO			

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 41 (METODO PCI)**

LOGO: DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      PROGRESIVA : KM 0+060.00      AL      KM 0+090.00  
 UNIDAD MUESTREADA : M- 41      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="text-align: center;">7.60 m</div>  <div style="text-align: center;">228.00 m</div> 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexio n de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
26.10	20.13	2.00							
5.11	22.02								
TOTAL POR FALLA	31.21	42.15	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	2.00	0.88%	7.18
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT= 41.65

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	3
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	24.92
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.9

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	24.92	9.55	7.18	0	0	41.65	3	25.16
2	24.92	9.55	2	0	0	36.47	2	27.18
3	24.92	2	2	0	0	28.92	1	28.92
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =							28.92	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	71.08

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 42 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 42	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS			
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2
	2.- Exudación	EX	m2
	3.- Agrietamiento en bloque BLO	m2	
	4.- Abultamiento y hundimie ABH	m2	
	5.- Corrugación	COR	m2
	6.- Depresión	DEP	m2
	7.- Grieta de borde	GB	m
	8.- Reflexion de juntas	GR	m
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m
	10.- Grietas long y transv	GLT	m
	11.- Parcheo	PA	m2
	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2
	13.- Huecos	HUE	und
	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2
	15.- Ahuellamiento	AHU	m2
	16.- Desplazamiento	DES	m2
	17.- Grieta parabolica	GP	m2
	18.- Hinchamiento	HN	m2
	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
14.88	29.90								
	18.40								
TOTAL POR FALLA	14.88	48.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT= 32.1

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV)	26.63
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.74

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98}(100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	26.63	5.47	0	0	0	0	32.1	2	23.68
2	26.63	2	0	0	0	0	28.63	1	28.63
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC = 28.63</b>									

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
PCI =	<b>71.37</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 43 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA- UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M- 43	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
19.89	30.74							
TOTAL POR FALLA	19.89	30.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI					
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
3	H	0.00	0.00%	0	
4	M	0.00	0.00%	0	
10	H	0.00	0.00%	0	
11	M	0.00	0.00%	0	
13	L	0.00	0.00%	0	
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	27.84	

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV)	21.01
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.25

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	21.01	6.83	0	0	0	0	27.84	2	20.27
2	21.01	2	0	0	0	0	23.01	1	23.01
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	23.01

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

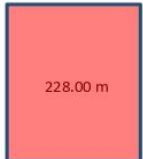
PCI	=	<b>100 - (MAX VDC)</b>
PCI	=	<b>76.99</b>

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 44 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 44	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
			5.60					
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
6.28	20.50							
5.60								
TOTAL POR FALLA	11.88	20.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	23.03

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	17.09
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.61

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

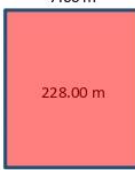
Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	17.09	4.47	1.47	0	0	0	0	23.03	2	16.42
2	17.09	2	2	0	0	0	0	21.09	1	21.09
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
									MAX VDC =	21.09

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">PCI =</td> <td style="text-align: center;">100 - (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PCI =</td> <td style="text-align: center;">78.91</td> </tr> </table>	PCI =	100 - (MAX VDC)	PCI =	78.91
PCI =	100 - (MAX VDC)				
PCI =	78.91				
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO				

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 45 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 45	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/bema	DN	m	19.- Desplendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
23.88	20.66								
TOTAL POR FALLA			23.88	20.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	25.37

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (g)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	17.17
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.61

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	17.17	8.2	0	0	0	0	25.37	2	18.30
2	17.17	2	0	0	0	0	19.17	1	19.17
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =									19.17

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	<b>100- (MAX VDC)</b>
	PCI =	<b>80.83</b>
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>		<b>MUY BUENO</b>

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 46 (METODO PCI)**

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 46      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 6      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: left;">                         7.60 m                           228.00 m                           30.00 m                     </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	24.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	8.4

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	8.4
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.41

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	8.4	0	0	0	0	0	0	8.4	1	8.40
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
									MAX VDC =	8.4

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	91.6

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**      **EXCELENTE**

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 47 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 47	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS					
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA m2
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE und
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF m2
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU m2
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES m2
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP m2
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN m2
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG m2
	10.- Grietas long y transv	GLT	m		



TIPO DE FALLAS EXISTENTES										
1			2			3				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
24.03										
TOTAL POR FALLA			24.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15				
L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	8.23

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	8.23
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.43

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
*m<sub>i</sub>*: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo *i*.  
*HDV<sub>i</sub>*: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	8.23	0	0	0	0	0	0	8.23	1	8.23
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
									MAX VDC =	8.23

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI	=	100 - (MAX VDC)
PCI	=	91.77

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 48 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 48	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS					
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA m2
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE und
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF m2
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU m2
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES m2
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP m2
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN m2
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG m2
	10.- Grietas long y transv	GLT	m		



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
32.07	9.67								
TOTAL POR FALLA	32.07	9.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	19.46

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	9.75
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.29

$m_i = 1.00 + \frac{0}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

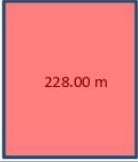
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	9.75	9.71	0	0	0	0	19.46	2	13.60
2	9.75	2	0	0	0	0	11.75	1	11.75
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =									13.6

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	86.4

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE
-----------

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE INSPECCION N° 49 (METODO PCI)											
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023							
UNIDAD MUESTREADA : M - 49		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00					
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos									
TIPO DE FALLAS											
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parqueo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m				
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2					
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und					
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2					
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2					
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2					
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2					
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2					
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2					
	10.- Grietas long y transv	GLT	m								
TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
	1			2			3				
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	4			5			6				
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	7			8			9				
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	10			11			12				
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
	15.36	21.18									
TOTAL POR FALLA	15.36	21.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	13			14			15				
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
CÁLCULO DEL PCI											
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO					
3	H		0.00	0.00%		0					
4	M		0.00	0.00%		0					
10	H		0.00	0.00%		0					
11	M		0.00	0.00%		0					
13	L		0.00	0.00%		0					
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN						VDT=		23.07			
CALCULO DEL PCI											
Número de deducidos > 2 (q)		2									
Valor deducido mas alto (HDV)		17.45									
Número máximo de valores deducidos (mi)		8.58									
$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.											
Donde: m <sub>i</sub> : Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i. HDV <sub>i</sub> : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.											
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC		
1	17.45	5.62	0	0	0	0	23.07	2	16.46		
2	17.45	2	0	0	0	0	19.45	1	19.45		
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
								MAX VDC =	19.45		
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100- (MAX VDC)				
						PCI =	80.55				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MUY BUENO					

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 50 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA- UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M- 50 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

	TIPO DE FALLAS EXISTENTES								
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	18.75	9.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	16.21

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	9.68
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.29

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	9.68	6.53	0	0	0	0	16.21	2	11.16
2	9.68	2	0	0	0	0	11.68	1	11.68
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	11.68

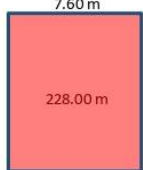
**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	88.32

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 51 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 51	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	21.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	7.56

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDV)	7.56
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.49

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	7.56	0	0	0	0	0	0	7.56	1	7.56
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =									7.56	

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	92.44

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 52 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 52	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
15.44	3.96								
10.81	3.96								
TOTAL POR FALLA			26.25	7.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	16.61

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	8.63
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.39

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDVi: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	8.63	7.98	0	0	0	0	16.61	2	11.46
2	8.63	2	0	0	0	0	10.63	1	10.63
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								11.46	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

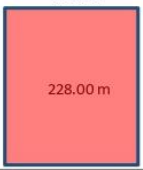
PCI =	100 - (MAX VDC)
PCI =	88.54

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

EXCELENTE

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 53 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 53	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
10.54	12.76							
1.57	12.92							
TOTAL POR FALLA	12.11	25.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	23.83

CÁLCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	19.28
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.41

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	19.28	4.55	0	0	0	0	23.83	2	17.06
2	19.28	2	0	0	0	0	21.28	1	21.28
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>21.28</b>	

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI = <b>100- (MAX VDC)</b>
	PCI = <b>78.72</b>
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>MUY BUENO</b>

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 54 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 54	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

OBSERVACIONES	TIPO DE FALLAS						FORMA DE LA MUESTRA		
	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

7			8			9			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

10			11			12			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
	12.61	4.11									
	15.16	5.82									
TOTAL POR FALLA	27.77	9.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

13			14			15			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	18.95

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	10.03
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.26

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	10.03	8.92	0	0	0	0	18.95	2	13.21
2	10.03	2	0	0	0	0	12.03	1	12.03
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	13.21

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PCI =</td> <td style="text-align: center;"><b>100- (MAX VDC)</b></td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td style="text-align: center;"><b>86.79</b></td> </tr> </table>	PCI =	<b>100- (MAX VDC)</b>	PCI =	<b>86.79</b>
PCI =	<b>100- (MAX VDC)</b>				
PCI =	<b>86.79</b>				
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<b>EXCELENTE</b>				

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 55 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 55	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS					
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA m2
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU m2
	3.- Agrietamiento en bloque BLO	m2		13.- Huecos	HUE und
	4.- Abultamiento y hundimie ABH	m2		14.- Cruce de via ferrea	CVF m2
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU m2
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES m2
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP m2
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN m2
	9.- Desnivel carril/berna	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG m2
	10.- Grietas long y transv	GLT	m		



TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4			5			6			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7			8			9			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10			11			12			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
3.59	2.61								
TOTAL POR FALLA	3.59	2.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13			14			15			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	2.71

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	1
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	2.71
Número máximo de valores deducidos (m <sub>i</sub> )	9.93

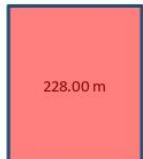
$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	2.71	0	0	0	0	0	2.71	1	2.71
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	2.71

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI =	100 - (MAX VDC)
	PCI =	97.29
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	EXCELENTE	

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 56 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 56	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
14.82	12.26							
TOTAL POR FALLA	14.82	12.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	17.52

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	12.07
Número máximo de valores deducidos (mi)	9.08

$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 $m_i$ : Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo  $i$ .  
 $HDV_i$ : El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo  $i$ .

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	12.07	5.45	0	0	0	0	17.52	2	12.14
2	12.07	2	0	0	0	0	14.07	1	14.07
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								14.07	

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

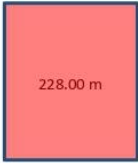
PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	85.93

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

EXCELENTE

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 57 (METODO PCI)**

LOGO: FECHA : 10 de Junio del 2023  
 NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA DISTRITO : POLOBAYA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 57 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228 EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	8.38	3.63							
	1.18	19.54							
TOTAL POR FALLA	9.56	23.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	21.91

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	18.42
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.49

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	18.42	3.49	0	0	0	0	21.91	2	15.53
2	18.42	2	0	0	0	0	20.42	1	20.42
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>20.42</b>	

**INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

PCI	=	<b>100 - (MAX VDC)</b>
PCI	=	<b>79.58</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :**

**MUY BUENO**

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 58 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 58	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

OBSERVACIONES	TIPO DE FALLAS						FORMA DE LA MUESTRA		
	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3			L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6			L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

7			8			9			L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

10			11			12			L	M	H
	17.30		16.30								
			25.48								
TOTAL POR FALLA			17.30	41.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

13			14			15			L	M	H
TOTAL POR FALLA			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	30.94

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	24.79
Número máximo de valores deducidos (mi)	7.91

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracobn, para la unidad de muestreo i.  
 HDV: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	24.79	6.15	0	0	0	0	30.94	2	22.75
2	24.79	2	0	0	0	0	26.79	1	26.79
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	26.79

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PCI =</td> <td>100- (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td>73.21</td> </tr> </table>	PCI =	100- (MAX VDC)	PCI =	73.21
PCI =	100- (MAX VDC)				
PCI =	73.21				
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO				

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 59 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M- 59	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

OBSERVACIONES	TIPO DE FALLAS				FORMA DE LA MUESTRA				
	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

7			8			9			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

10			11			12			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
	22.82	20.54									
TOTAL POR FALLA	22.82	20.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

13			14			15			L	M	H
	L	M	H	L	M	H	L	M	H		
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

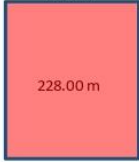
CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	25.11

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	17.11
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.61

$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fraccion, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	17.11	8	0	0	0	0	25.11	2	18.09
2	17.11	2	0	0	0	0	19.11	1	19.11
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	19.11

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PCI =</td> <td style="text-align: center;">100- (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td style="text-align: center;">80.89</td> </tr> </table>	PCI =	100- (MAX VDC)	PCI =	80.89
PCI =	100- (MAX VDC)				
PCI =	80.89				
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO				

LOGO		INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
		HOJA DE INSPECCION N° 60 (METODO PCI)							
NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA		DISTRITO : POLOBAYA		FECHA : 10 de Junio del 2023					
UNIDAD MUESTREADA : M - 60		PROGRESIVA : KM 0+060.00		AL		KM 0+090.00			
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228		EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos							
TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  30.00 m 228.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						
TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
	1			2			3		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4			5			6		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	7			8			9		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	10			11			12		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
	31.28	30.07							
TOTAL POR FALLA	31.28	30.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13			14			15		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CÁLCULO DEL PCI									
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD		TOTAL	DENSIDAD		VALOR DEDUCIDO			
3	H		0.00	0.00%		0			
4	M		0.00	0.00%		0			
10	H		0.00	0.00%		0			
11	M		0.00	0.00%		0			
13	L		0.00	0.00%		0			
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN				VDT=		30.35			
CALCULO DEL PCI			$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.						
Número de deducidos > 2 (q)			2						
Valor deducido mas alto (HDVi)			20.79						
Número máximo de valores deducidos (mi)			8.27						
			Donde: m: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i. HDVi: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.						
N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	20.79	9.56	0	0	0	30.35	2	22.28	
2	20.79	2	0	0	0	22.79	1	22.79	
3	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
4	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
5	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
								MAX VDC =	22.79
INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						PCI =	100 - (MAX VDC)		
						PCI =	77.21		
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :						MUY BUENO			

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 61 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 61	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS					
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA m2
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU m2
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE und
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF m2
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU m2
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES m2
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP m2
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN m2
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG m2
	10.- Grietas long y transv	GLT	m		



TIPO DE FALLAS EXISTENTES											
1			2			3			L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6			L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9			L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12			L	M	H
	12.54	13.91									
	15.05	8.90									
TOTAL POR FALLA	27.59	22.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15			L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI					
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
3	H	0.00	0.00%	0	
4	M	0.00	0.00%	0	
10	H	0.00	0.00%	0	
11	M	0.00	0.00%	0	
13	L	0.00	0.00%	0	
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	27.18	

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDVi)	18.3
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.5

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i) \text{ Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.}$$

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

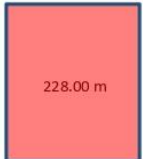
N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	18.3	8.88	0	0	0	0	27.18	2	19.74
2	18.3	2	0	0	0	0	20.3	1	20.30
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								20.3	

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	PCI = <b>100- (MAX VDC)</b>
	PCI = <b>79.7</b>

**CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :** MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 62 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA UNIDAD MUESTREADA : M- 62 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228	DISTRITO : POLOBAYA PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	FECHA : 10 de Junio del 2023 KM 0+090.00
--	---	---

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m 		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
17.74	21.44							
TOTAL POR FALLA	17.74	21.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	23.85

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV)	17.58
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.57

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	17.58	6.27	0	0	0	0	23.85	2	17.08
2	17.58	2	0	0	0	0	19.58	1	19.58
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =								19.58	

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	80.42

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

**INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE**  
**HOJA DE INSPECCION N° 63 (METODO PCI)**

LOGO: NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 63 DISTRITO : POLOBAYA  
 AREA DE LA MUESTRA (m2): 228 PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
FECHA : 10 de Junio del 2023  
EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto; position: relative;"> <span style="position: absolute; top: 5px; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%); font-size: 8px;">7.60 m</span> <span style="position: absolute; bottom: 5px; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%); font-size: 8px;">228.00 m</span> <span style="position: absolute; right: 5px; top: 50%; transform: translateY(-50%); font-size: 8px;">30.00 m</span> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
12.60	20.26							
TOTAL POR FALLA	12.60	20.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	21.68

CÁLCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	16.96
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.63

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	16.96	4.72	0	0	0	0	21.68	2	15.34
2	16.96	2	0	0	0	0	18.96	1	18.96
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =									18.96

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI	=	100 - (MAX VDC)
PCI	=	81.04

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 64 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 64	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL	KM 0+090.00
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m 30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
27.35	18.34							
TOTAL POR FALLA	27.35	18.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	24.69

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	15.85
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.73

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	15.85	8.84	0	0	0	0	0	24.69	2	17.75
2	15.85	2	0	0	0	0	0	17.85	1	17.85
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
MAX VDC =										17.85

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">PCI =</td> <td style="text-align: center;">100 - (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PCI =</td> <td style="text-align: center;">82.15</td> </tr> </table>	PCI =	100 - (MAX VDC)	PCI =	82.15
PCI =	100 - (MAX VDC)				
PCI =	82.15				
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO				

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
	<b>HOJA DE INSPECCION N° 65 (METODO PCI)</b>

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M - 65	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; background-color: #f08080; margin-right: 10px;"></div> <div style="text-align: center;">             7.60 m               228.00 m               30.00 m           </div> </div>		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque BLO		m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie ABH		m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/bema	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
52.58	14.61							
TOTAL POR FALLA	52.58	14.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	26.62

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	13.53
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.94

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número maximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	13.53	13.09	0	0	0	0	26.62	2	19.30
2	13.53	2	0	0	0	0	15.53	1	15.53
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>MAX VDC =</b>								<b>19.3</b>	

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

PCI =	<b>100 - (MAX VDC)</b>
PCI =	<b>80.7</b>

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>		
<b>HOJA DE INSPECCION N° 66 (METODO PCI)</b>			

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA      DISTRITO : POLOBAYA      FECHA : 10 de Junio del 2023  
 UNIDAD MUESTREADA : M - 66      PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00  
 AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228      EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  228.00 m      30.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/bema	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
37.81	20.93							
TOTAL POR FALLA	37.81	20.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	28.08

CALCULO DEL PCI	
Numero de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV)	17.32
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.59

$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$  Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.  
 Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo fracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	17.32	10.76	0	0	0	0	28.08	2	20.46
2	17.32	2	0	0	0	0	19.32	1	19.32
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	20.46

INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

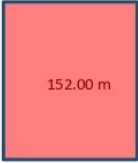
PCI =	100- (MAX VDC)
PCI =	79.54

CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :

MUY BUENO

LOGO	<b>INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE</b>
<b>HOJA DE INSPECCION N° 67 (METODO PCI)</b>	

NOMBRE DE LA VIA : CARRETERA VECINAL AR-780/ POLOBAYA - UZUÑA	DISTRITO : POLOBAYA	FECHA : 10 de Junio del 2023
UNIDAD MUESTREADA : M- 67	PROGRESIVA : KM 0+060.00 AL KM 0+090.00	
AREA DE LA MUESTRA (m2) : 228	EVALUADOR : Laura Jauregui Gallegos	

TIPO DE FALLAS									
OBSERVACIONES	1.- Piel de cocodrilo	PC	m2	11.- Parcheo	PA	m2	FORMA DE LA MUESTRA DIMENSIONES 7.60 m  20.00 m 152.00 m		
	2.- Exudación	EX	m2	12.- Pulimiento de agreg.	PU	m2			
	3.- Agrietamiento en bloque	BLO	m2	13.- Huecos	HUE	und			
	4.- Abultamiento y hundimie	ABH	m2	14.- Cruce de via ferrea	CVF	m2			
	5.- Corrugación	COR	m2	15.- Ahuellamiento	AHU	m2			
	6.- Depresión	DEP	m2	16.- Desplazamiento	DES	m2			
	7.- Grieta de borde	GB	m	17.- Grieta parabolica	GP	m2			
	8.- Reflexion de juntas	GR	m	18.- Hinchamiento	HN	m2			
	9.- Desnivel carril/berma	DN	m	19.- Desprendimientos de agregados	DAG	m2			
	10.- Grietas long y transv	GLT	m						

TIPO DE FALLAS EXISTENTES									
1			2			3			
L	M	H	L	M	H	L	M	H	
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

4			5			6		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

7			8			9		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10			11			12		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
22.03	10.99							
TOTAL POR FALLA	22.03	10.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

13			14			15		
L	M	H	L	M	H	L	M	H
TOTAL POR FALLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CÁLCULO DEL PCI				
TIPO DE FALLA	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3	H	0.00	0.00%	0
4	M	0.00	0.00%	0
10	H	0.00	0.00%	0
11	M	0.00	0.00%	0
13	L	0.00	0.00%	0
VALOR TOTAL DE DEDUCCIÓN			VDT=	24.54

CALCULO DEL PCI	
Número de deducidos > 2 (q)	2
Valor deducido mas alto (HDV <sub>i</sub> )	14.65
Número máximo de valores deducidos (mi)	8.84

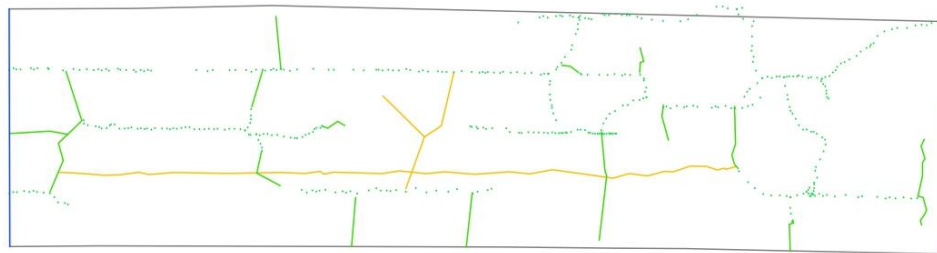
$$m_i = 1.00 + \frac{q}{98} (100 - HDV_i)$$
 Ecuación 3. Carreteras pavimentadas.

Donde:  
 m<sub>i</sub>: Número máximo admisible de "valores deducidos", incluyendo tracción, para la unidad de muestreo i.  
 HDV<sub>i</sub>: El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo i.

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	14.65	9.89	0	0	0	0	24.54	2	17.63
2	14.65	2	0	0	0	0	16.65	1	16.65
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
								MAX VDC =	17.63

<b>INDICE DE CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">PCI =</td> <td style="text-align: center;">100- (MAX VDC)</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td style="text-align: center;">82.37</td> </tr> </table>	PCI =	100- (MAX VDC)	PCI =	82.37
PCI =	100- (MAX VDC)				
PCI =	82.37				
<b>CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :</b>	MUY BUENO				

**ANEXO 7. Evaluación de fallas del pavimento para hallar el PCI de las 67 Unidades de Muestra empleando Dron**



**EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI**



**ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL**

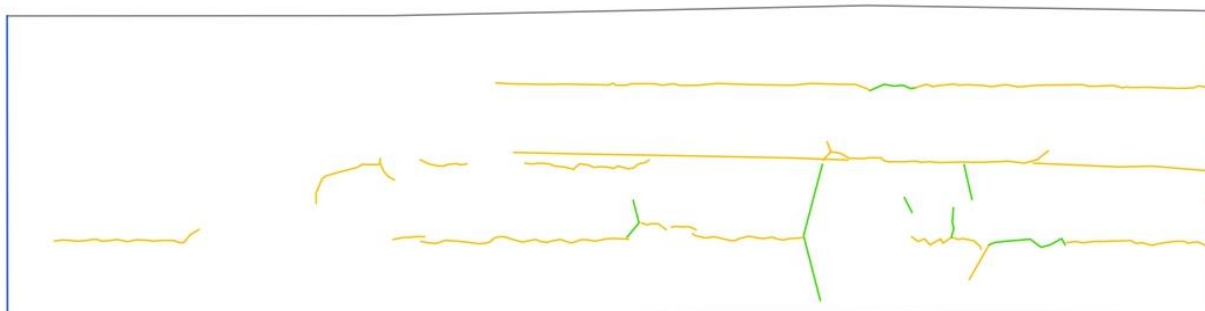
**"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"**

**LEYENDA - SEVERIDAD**

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

	GRIETAS LONG Y TRANS
	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA:
ESCALA: ESC 1/25	UM-01
DIBUJO:	



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

### LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-02**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

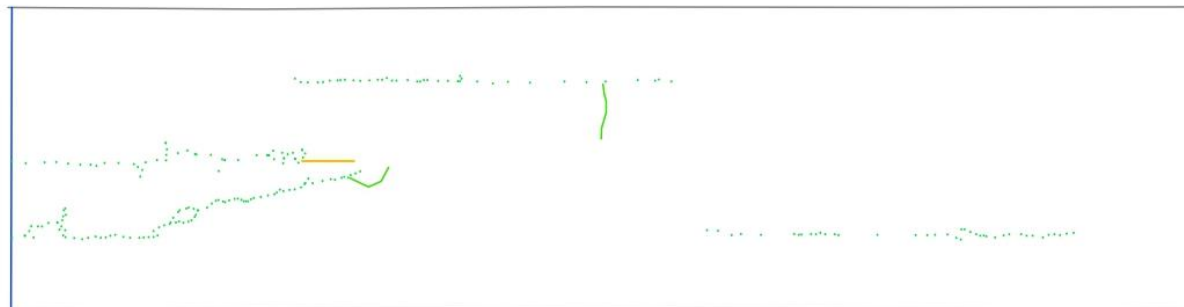
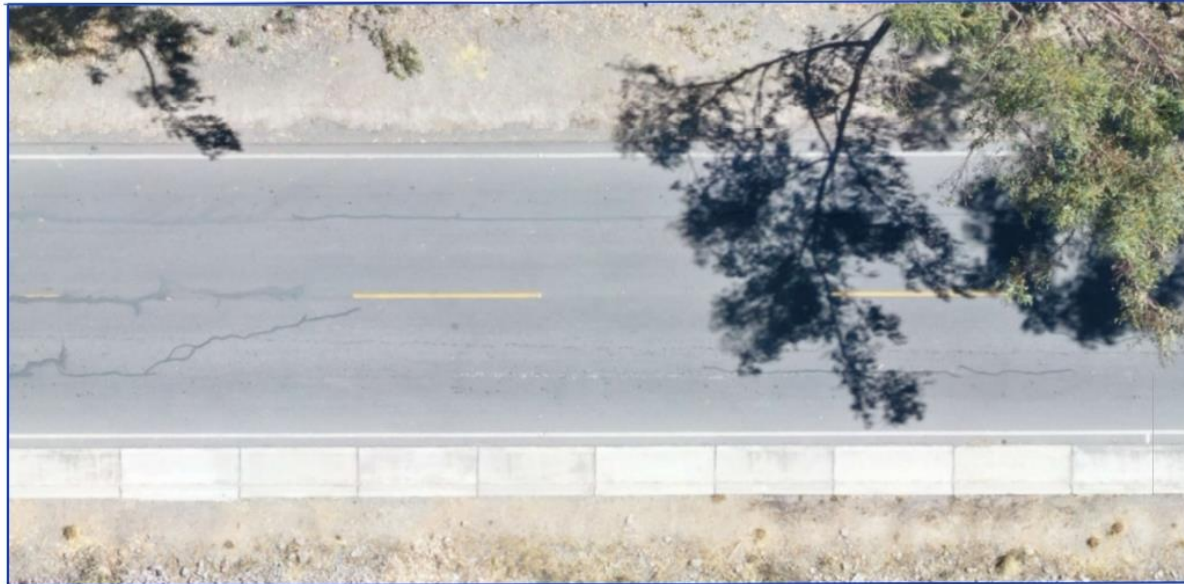
"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

	GRIETAS LONG Y TRANS
.....	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA :
ESCALA: ESC 1/25	UM-03
DIBUJO:	



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

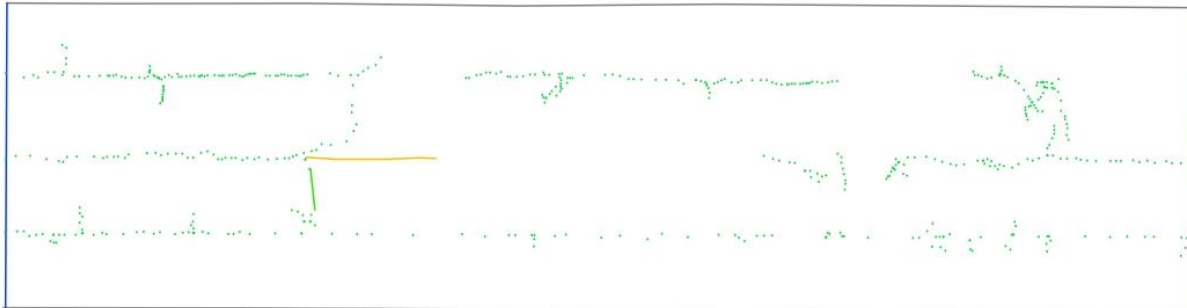
"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

	GRIETAS LONG Y TRANS
.....	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA :
ESCALA: ESC 1/25	UM-04
DIBUJO:	



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

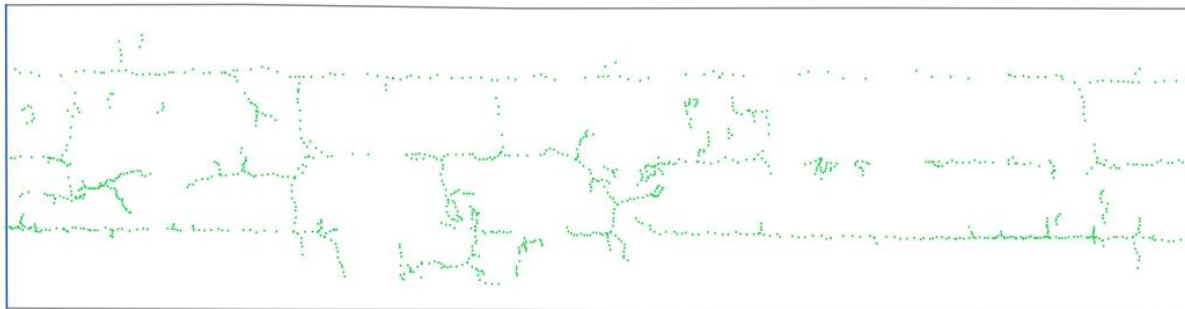
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-05**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

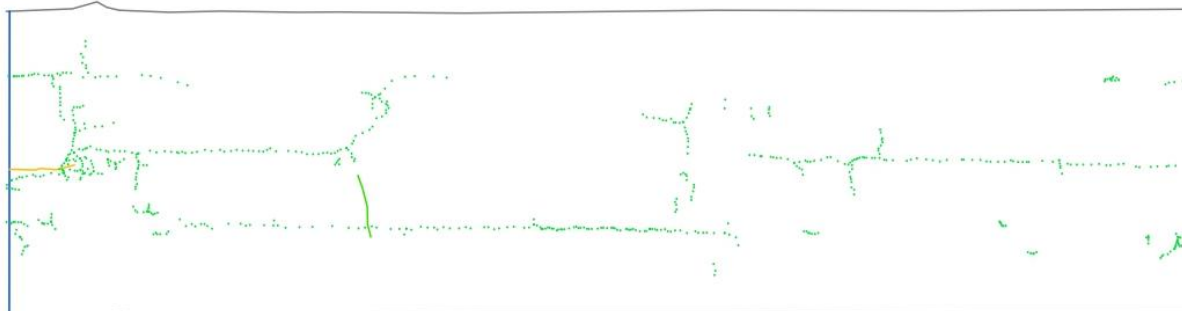
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-06**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI




ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

 GRIETAS LONG  
Y TRANS

 PARCHEO

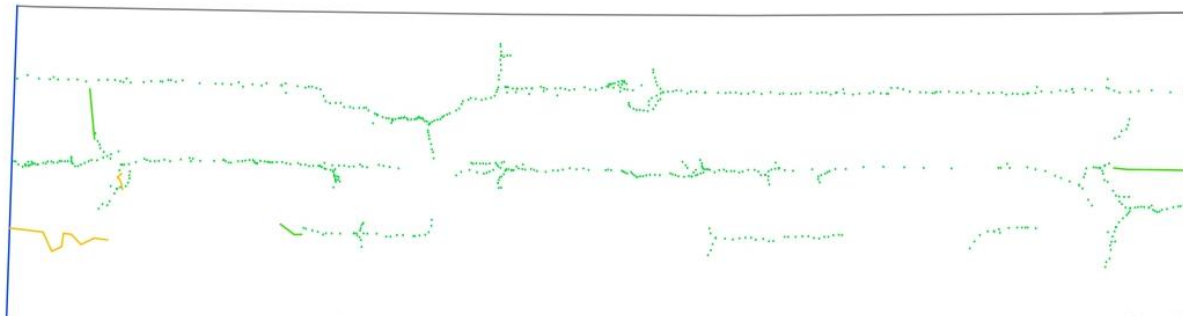
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-07**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....  
PARCHEO

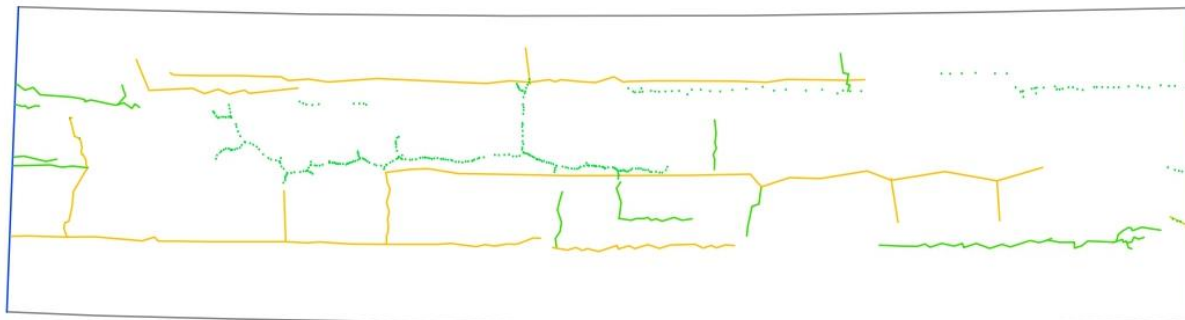
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-08**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

.....

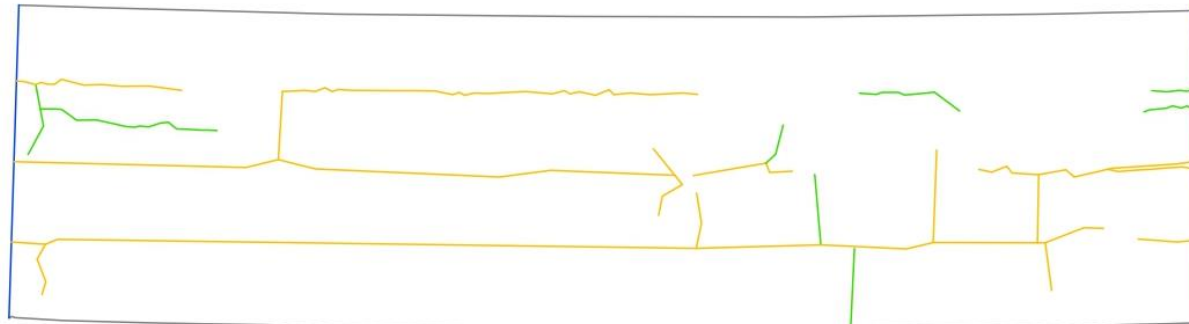
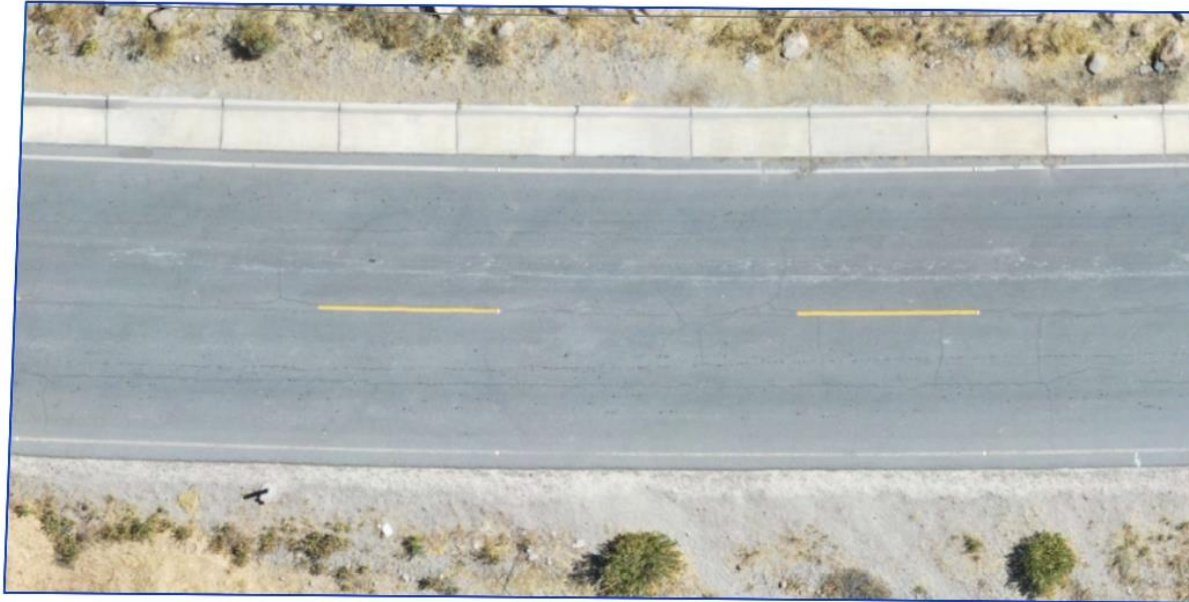
	GRIETAS LONG Y TRANS
	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-09**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

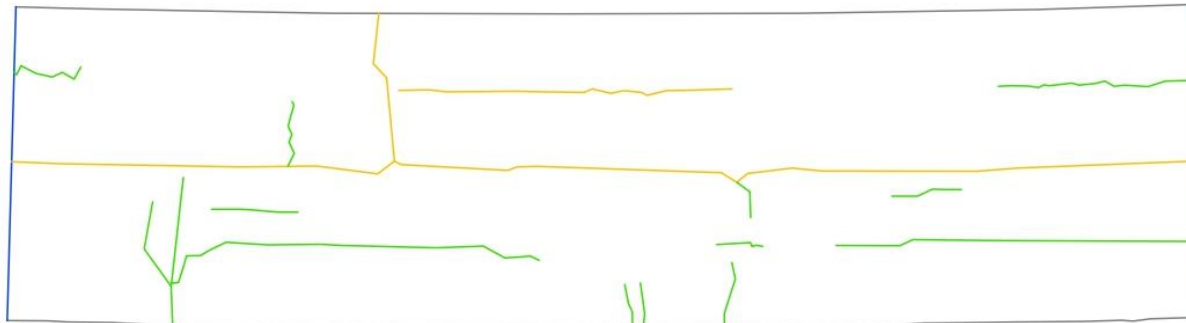
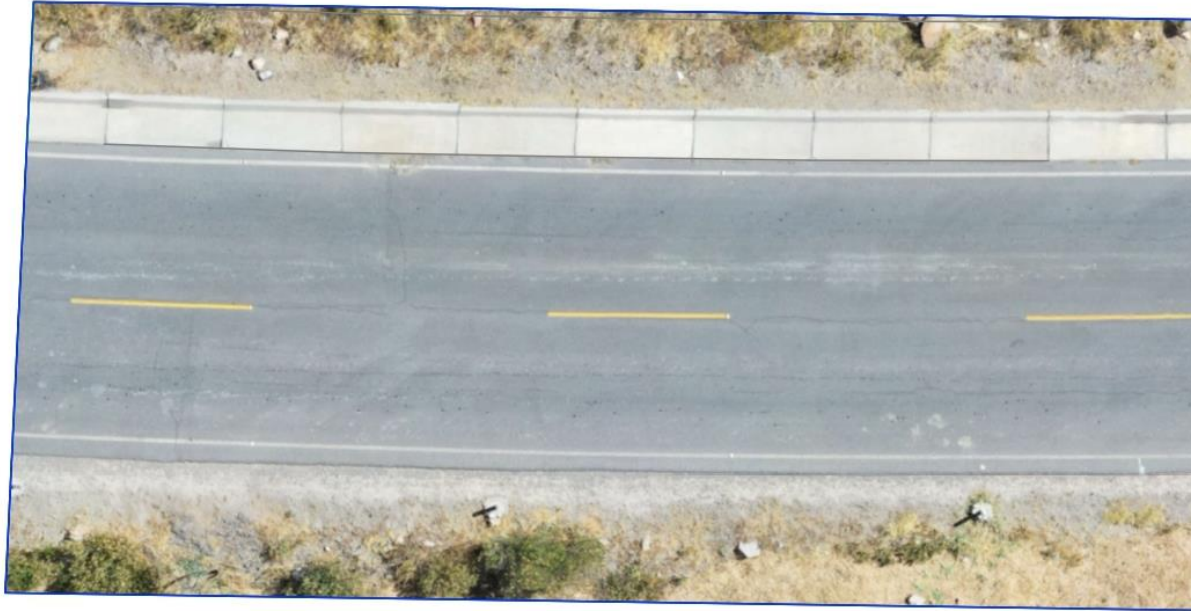
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-10**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

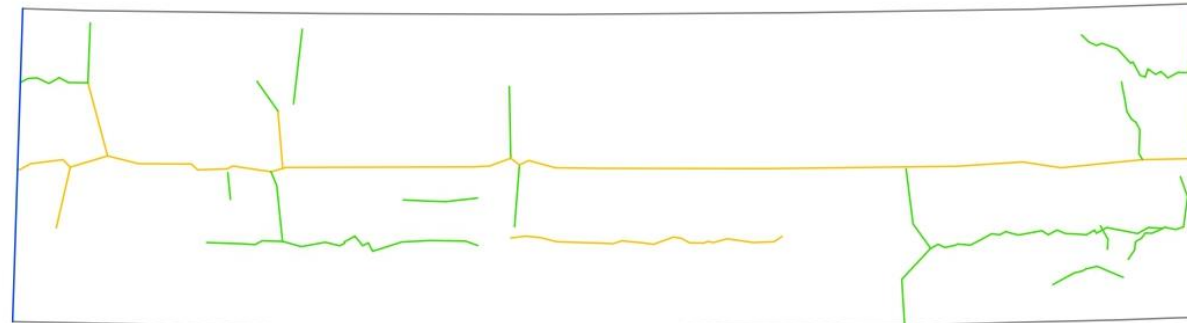
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-11**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

.....

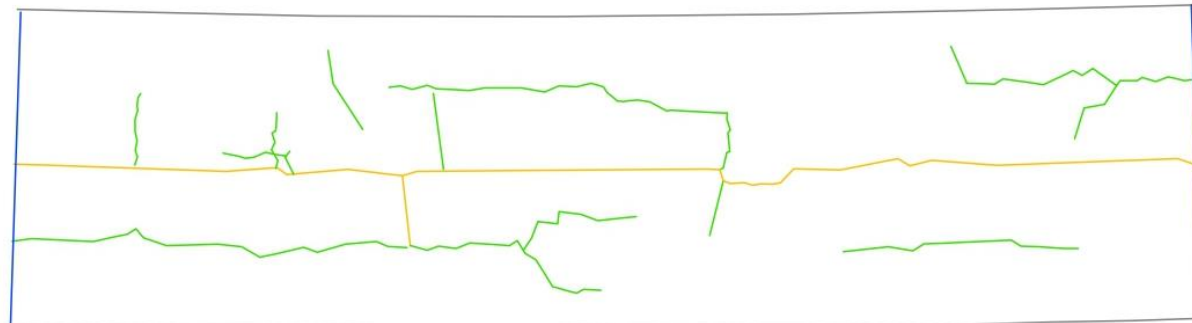
	GRIETAS LONG Y TRANS
	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-12**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

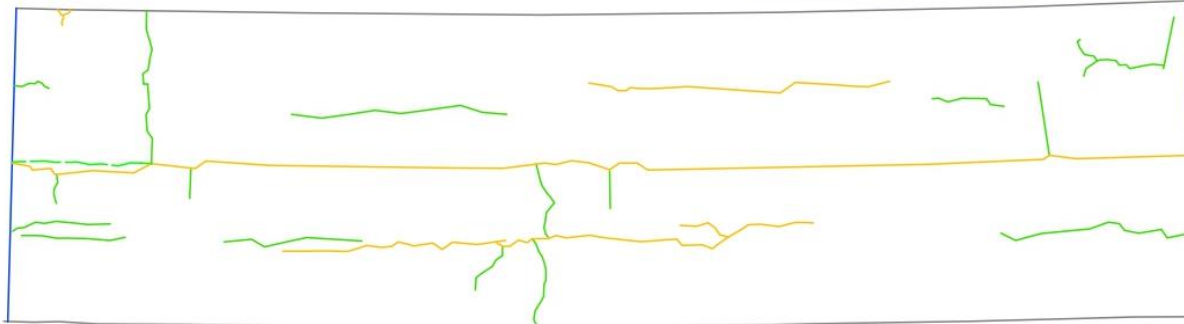
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-13**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

### LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

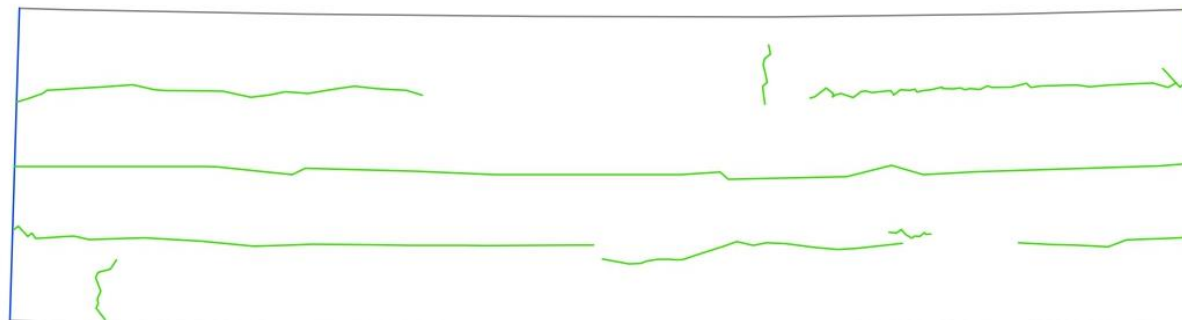
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-14**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

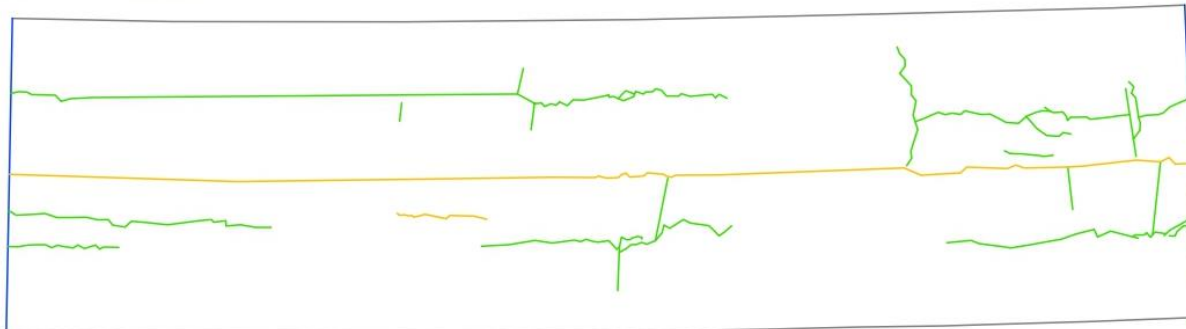
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-15**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

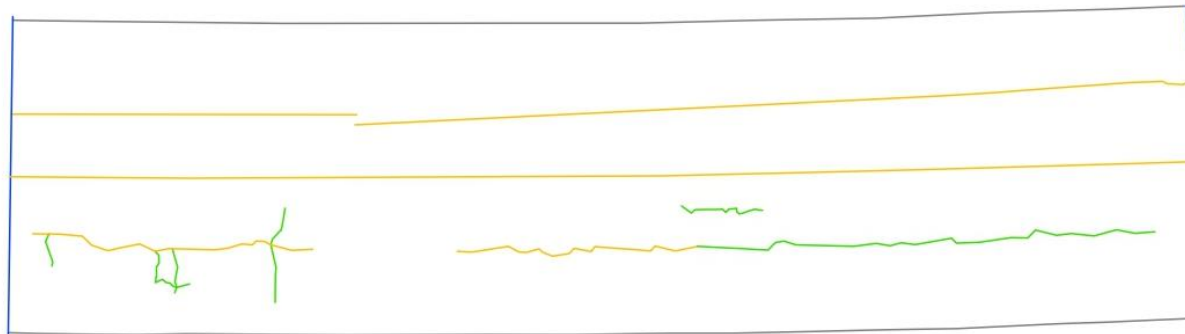
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-16**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

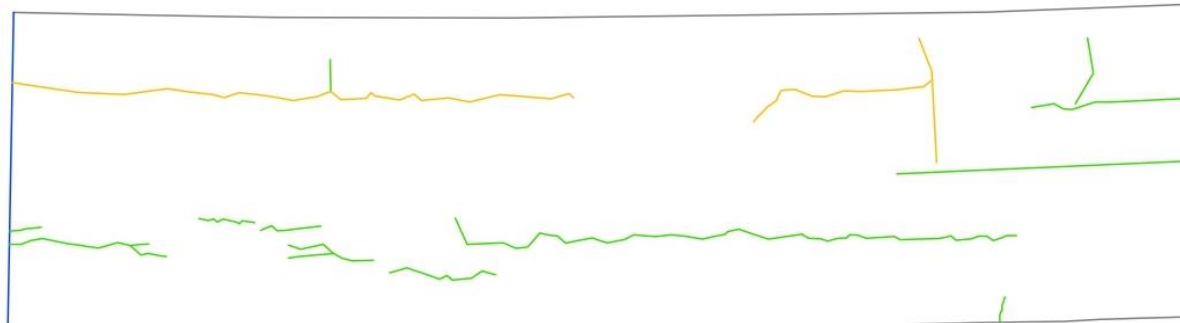
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-17**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

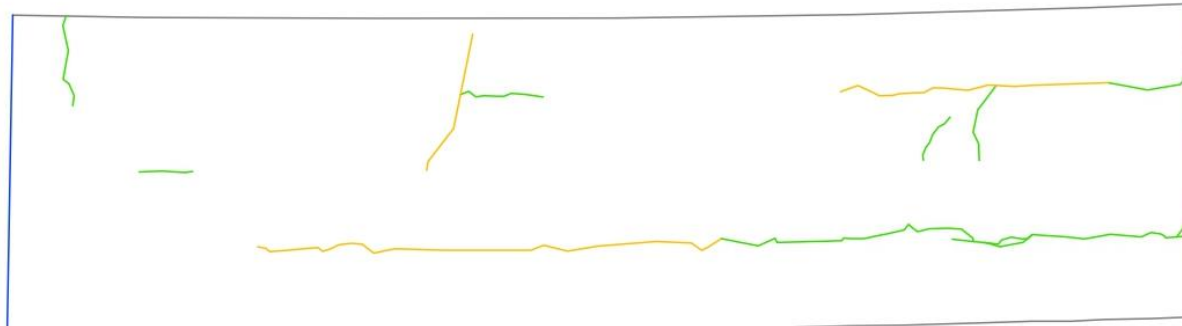
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-18**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-19**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

### LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG Y TRANS

..... PARCHEO

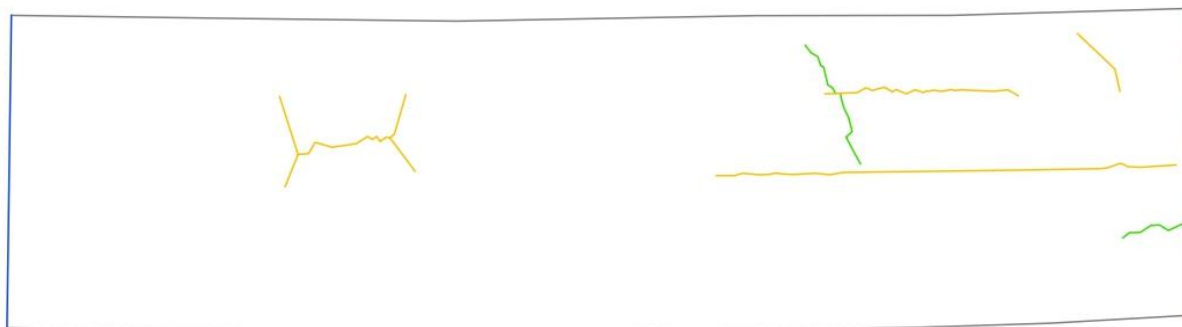
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-20**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

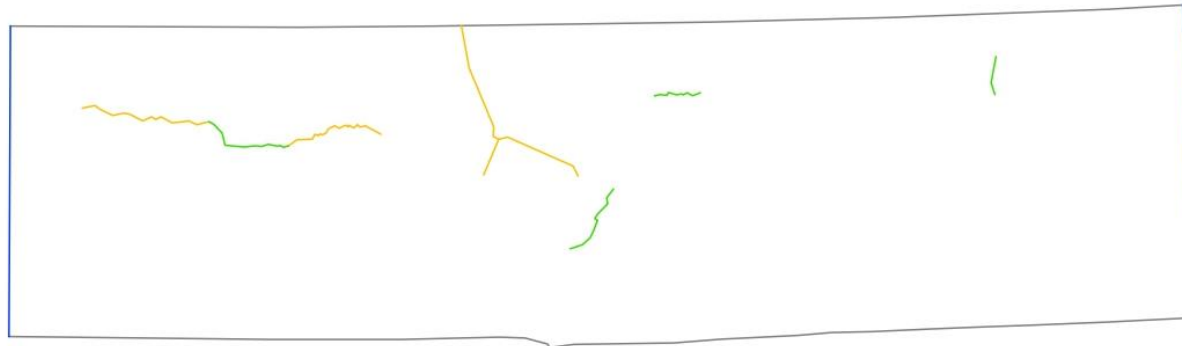
LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA :
ESCALA: ESC 1/25	UM-21
DIBUJO:	



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....  
PARCHEO

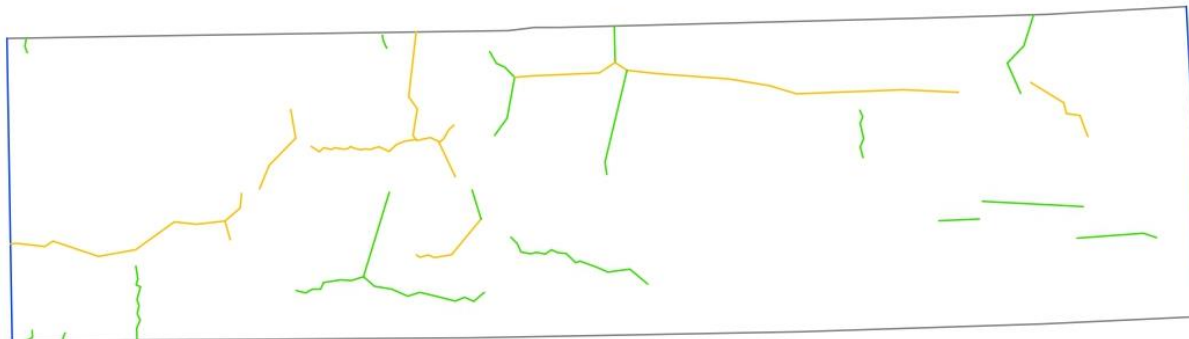
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-22**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....	

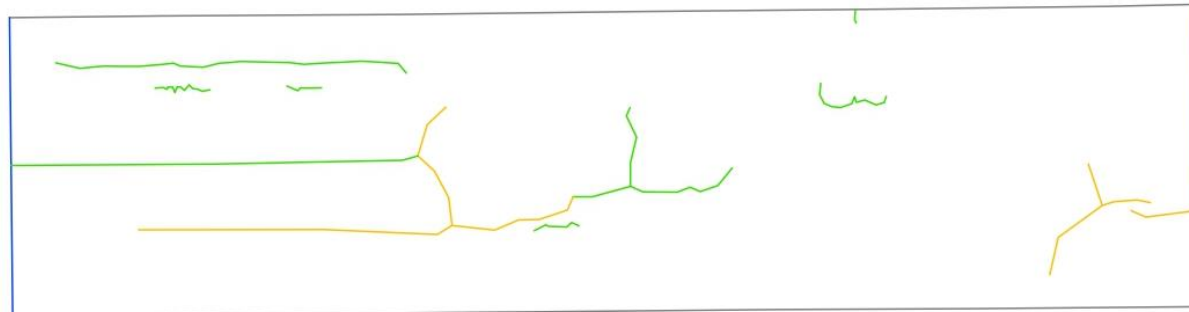
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-23**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

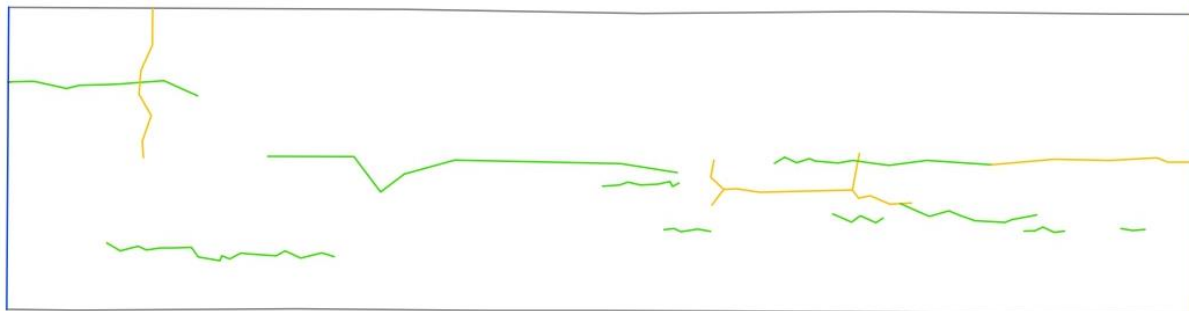
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-24**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

### LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG Y TRANS

..... PARCHEO

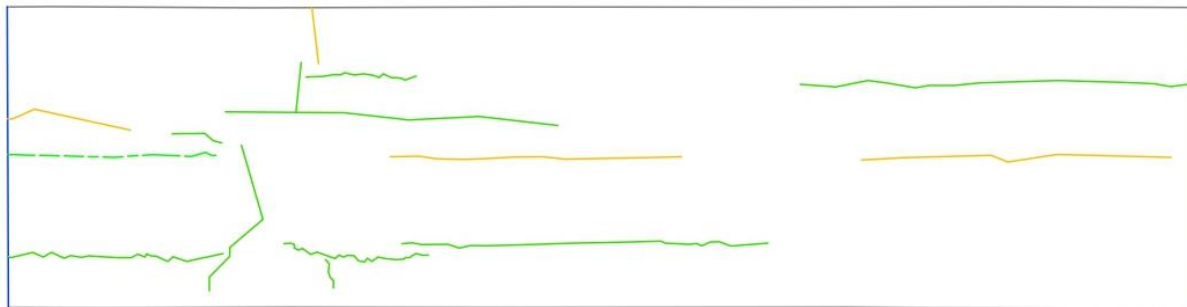
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-25**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

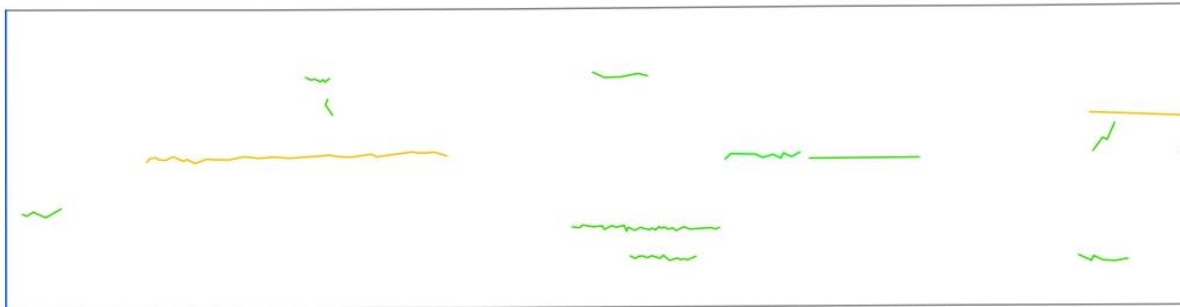
.....	

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-26**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

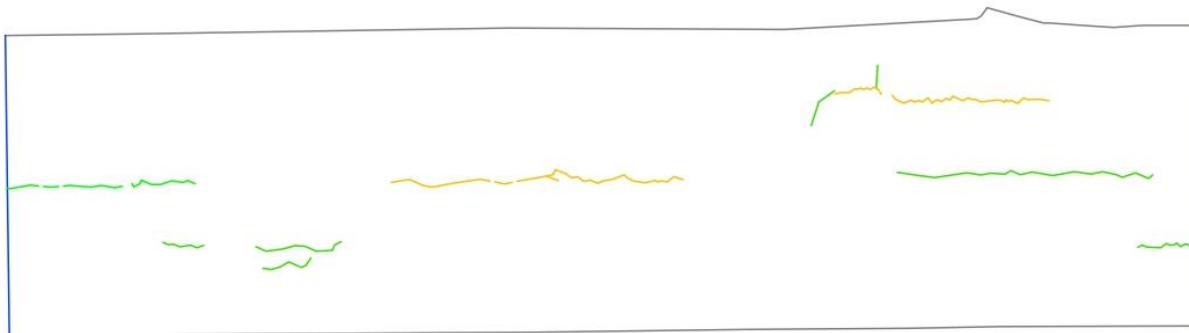
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-27**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG Y TRANS

..... PARCHEO

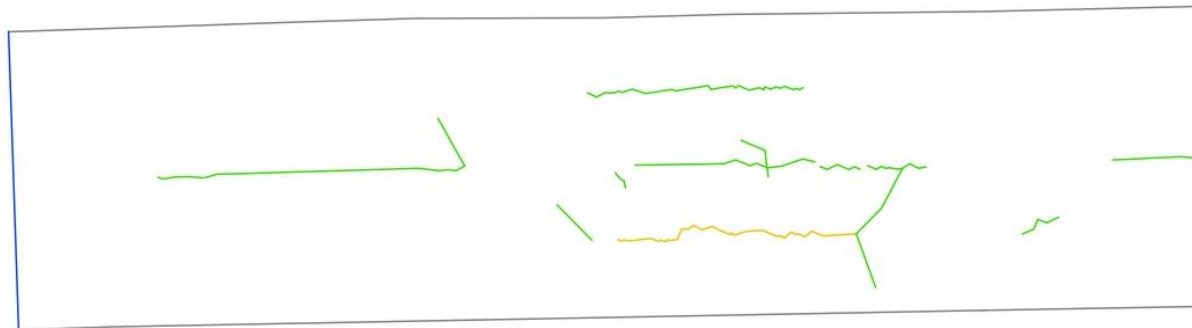
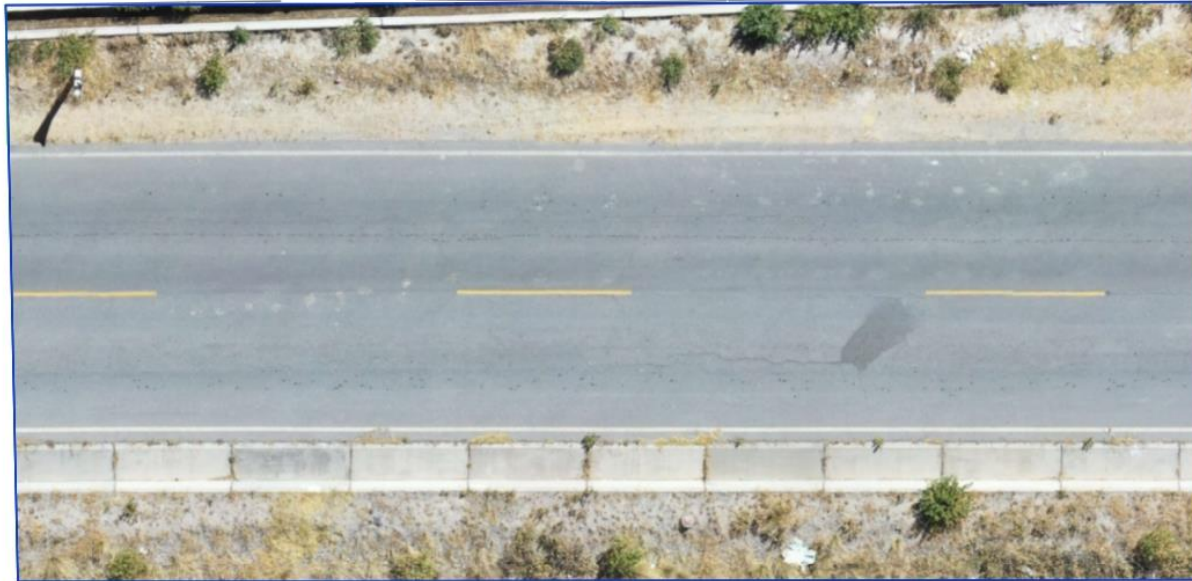
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-28**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD



GRIETAS LONG  
Y TRANS

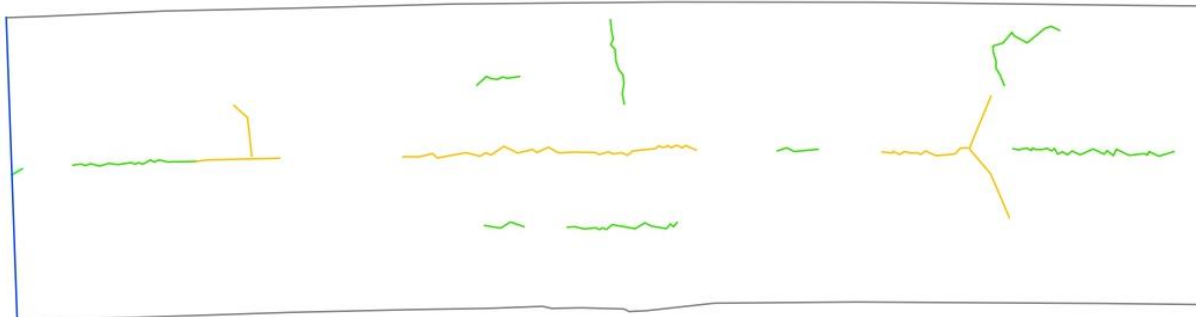
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-29**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG Y TRANS

..... PARCHEO

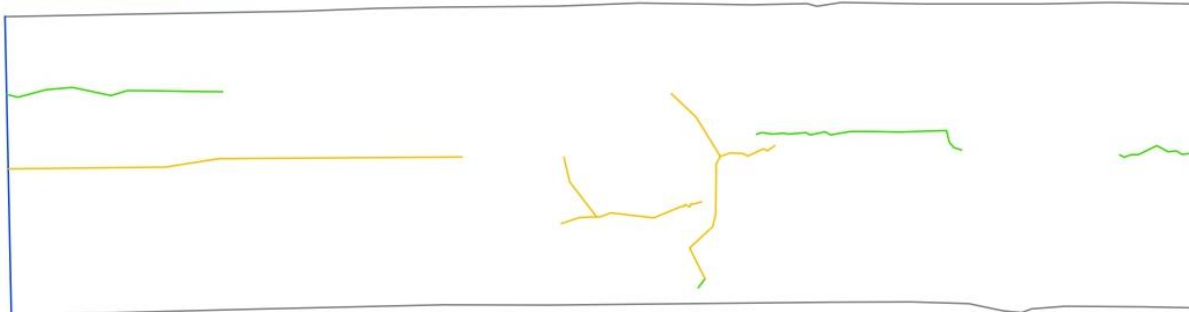
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-30**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

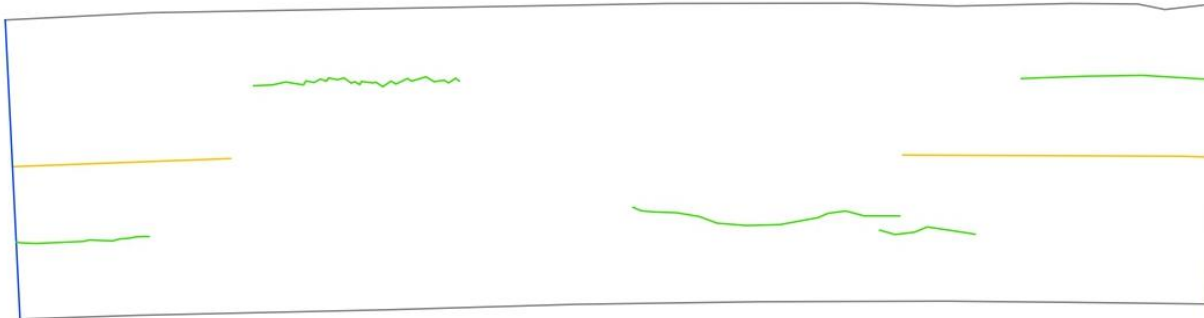
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-31**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

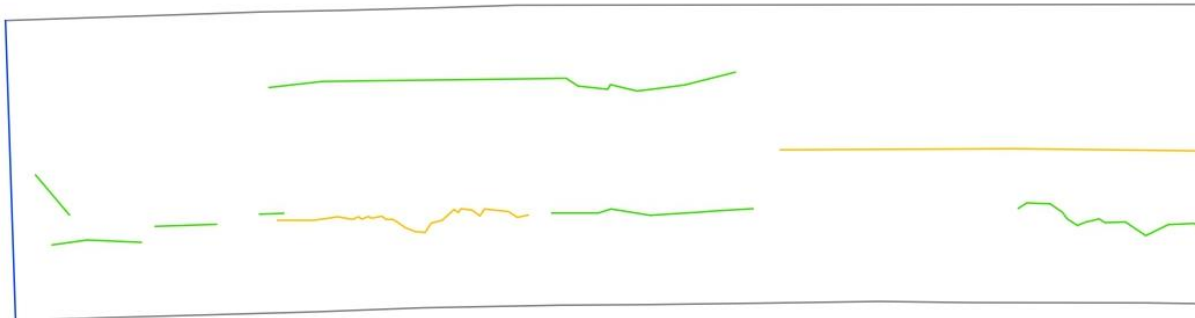
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-32**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

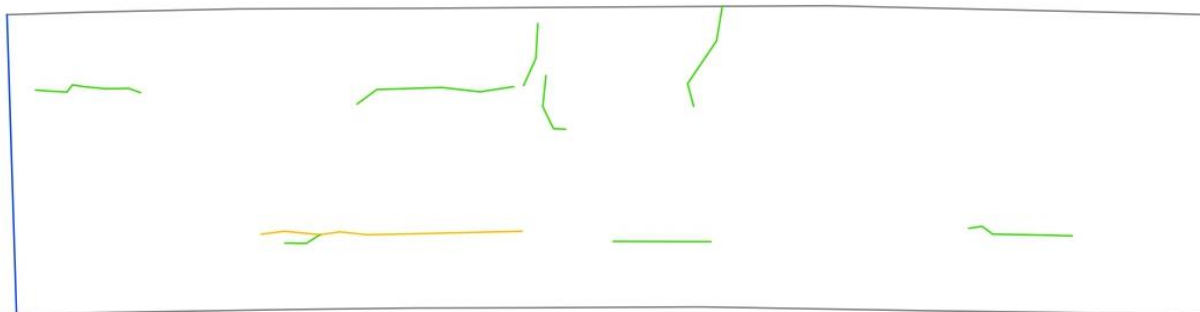
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-33**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

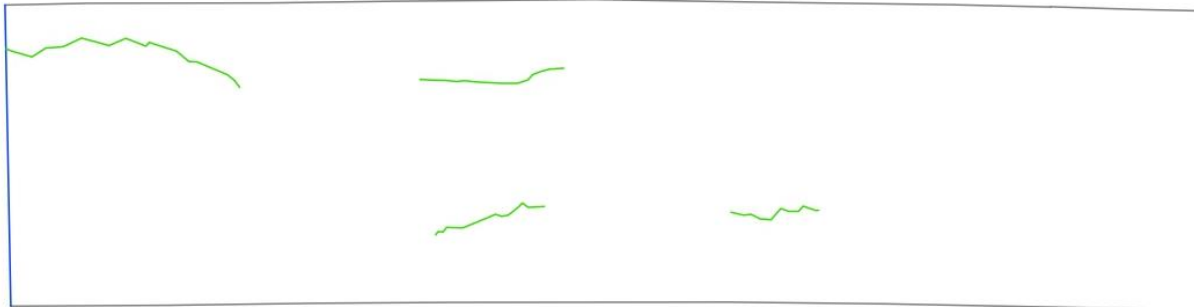
LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA :
ESCALA: ESC 1/25	UM-34
DIBUJO:	



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

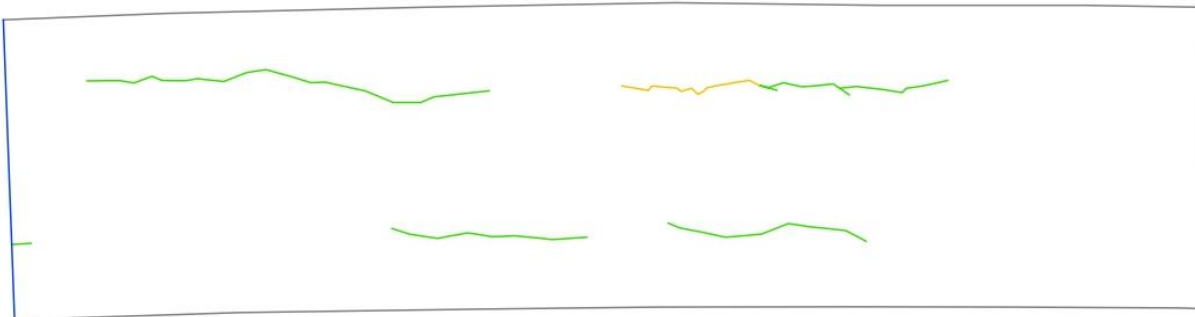
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-35**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

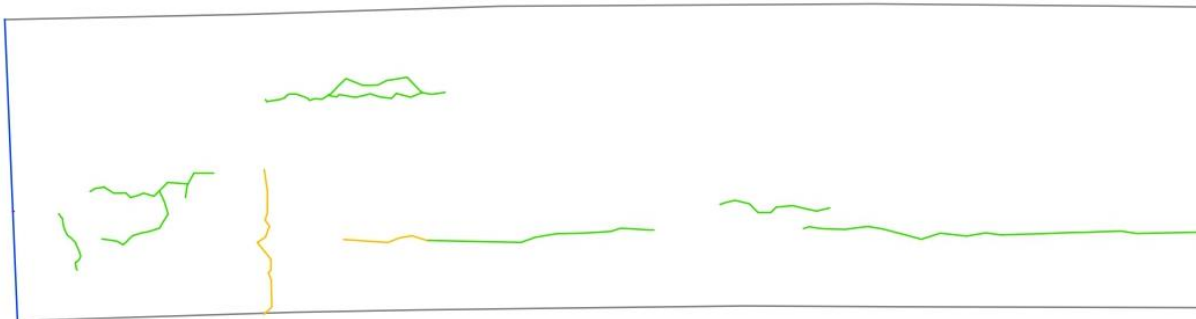
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-36**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

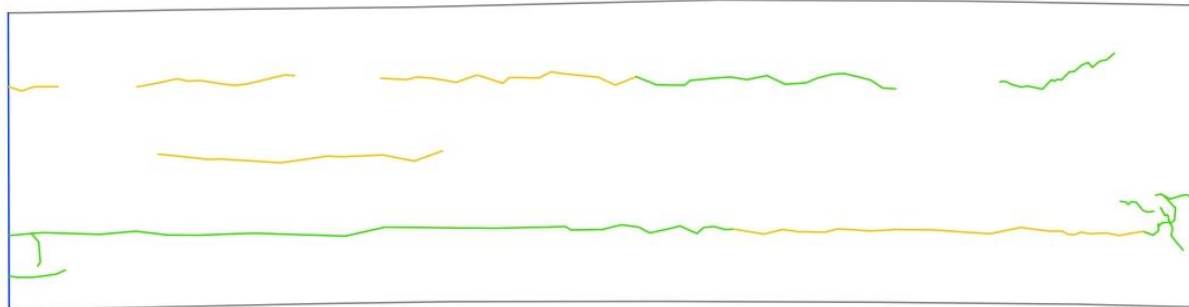
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-37**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

.....

	GRIETAS LONG Y TRANS
	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO: **UM-38**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

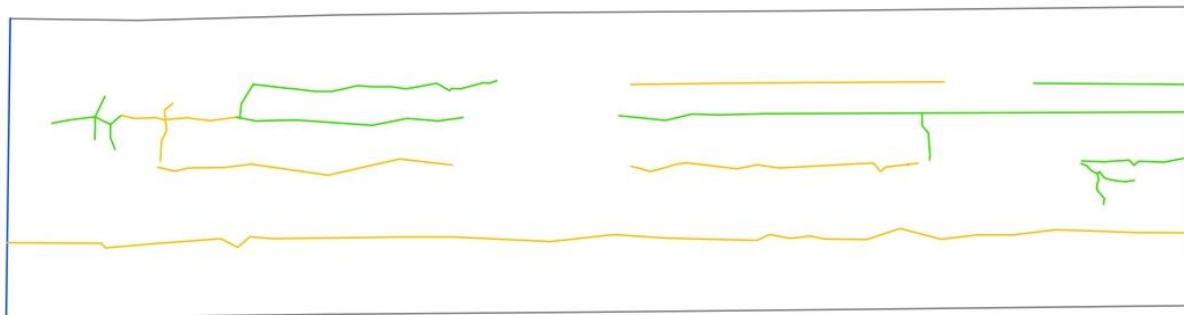
..... GRIETAS LONG Y TRANS

..... PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO: **UM-39**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

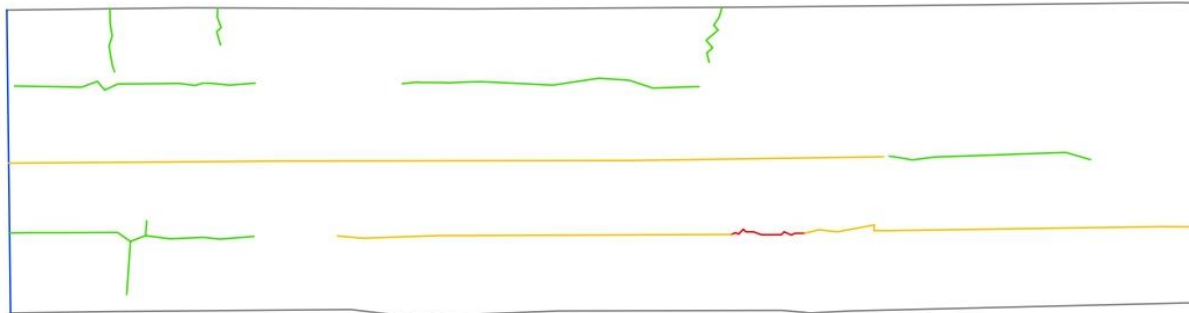
LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG Y TRANS

..... PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA :
ESCALA: ESC 1/25	UM-40
DIBUJO:	



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

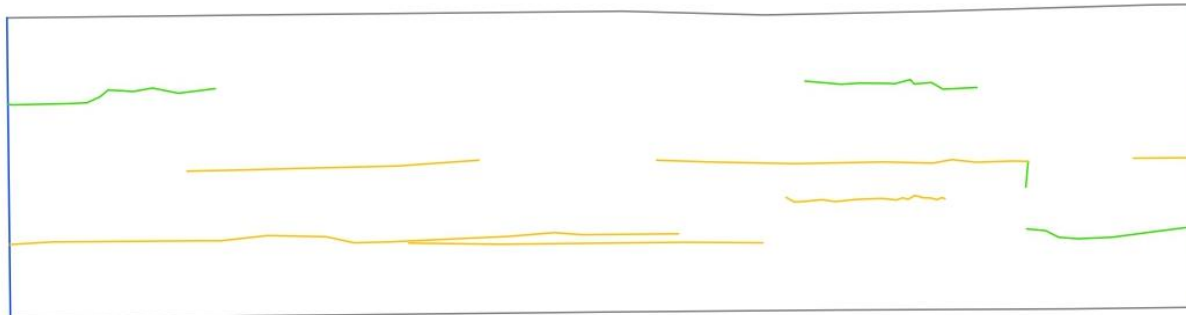
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-41**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

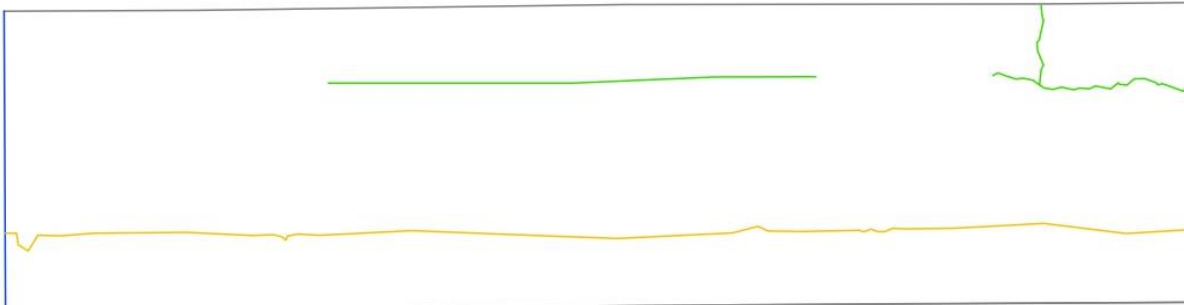
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-42**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

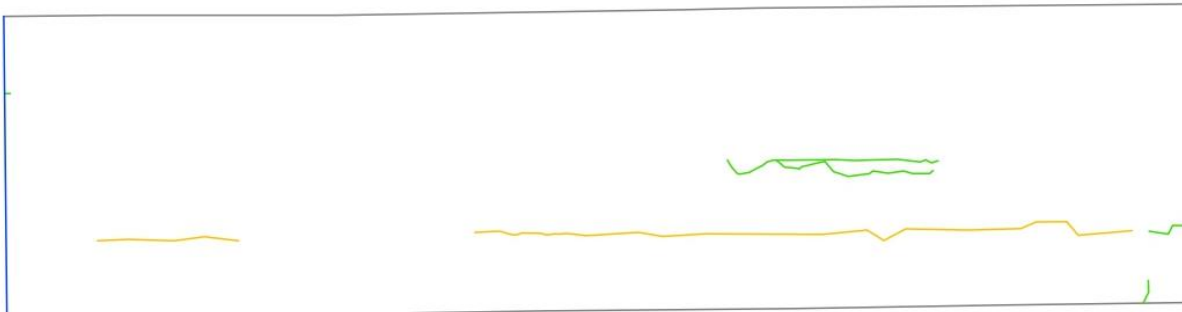
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-43**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

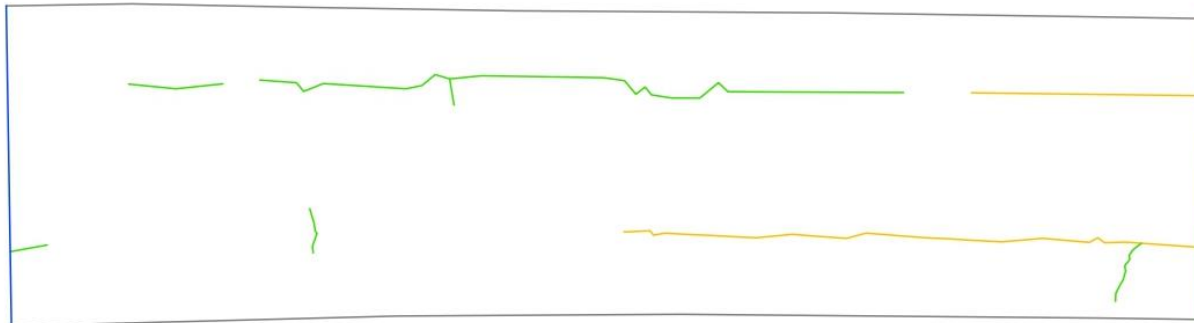
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-44**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

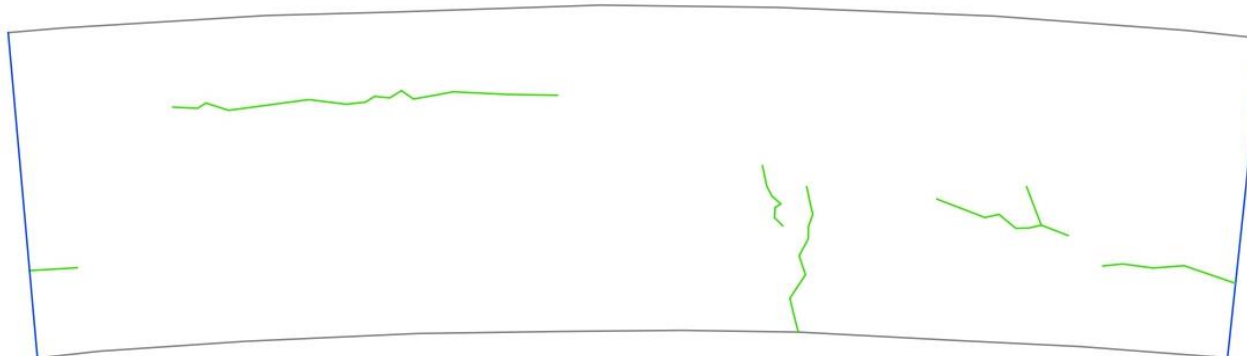
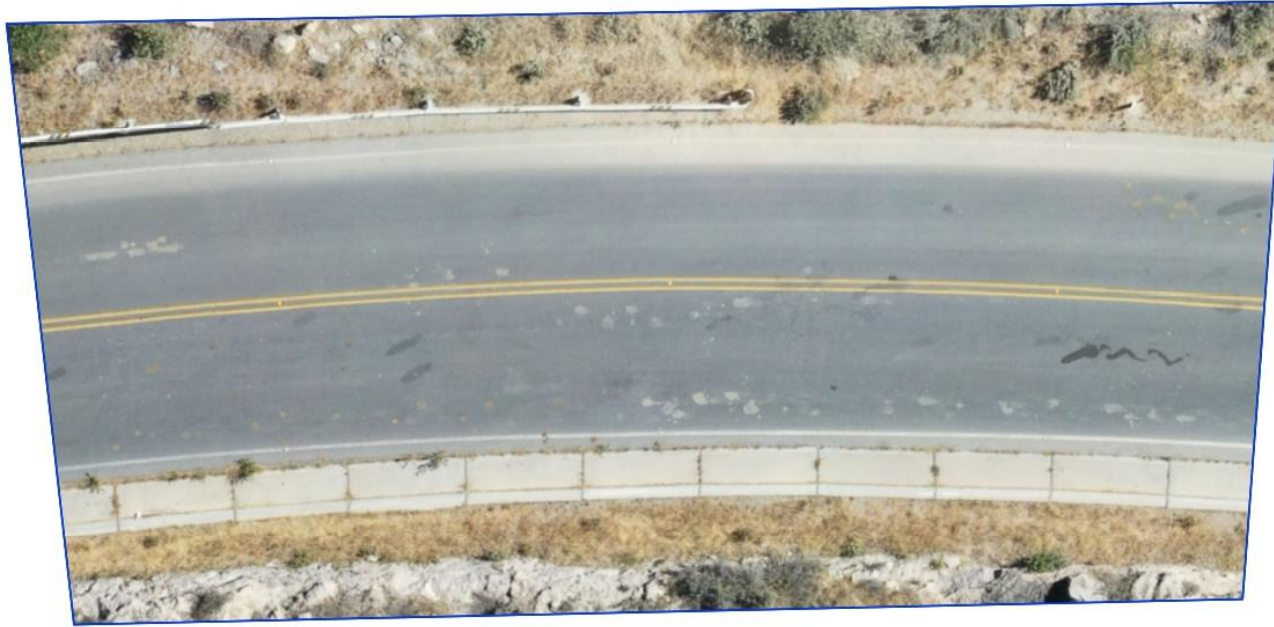
"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

	GRIETAS LONG Y TRANS
.....	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA :
ESCALA: ESC 1/25	UM-45
DIBUJO:	



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

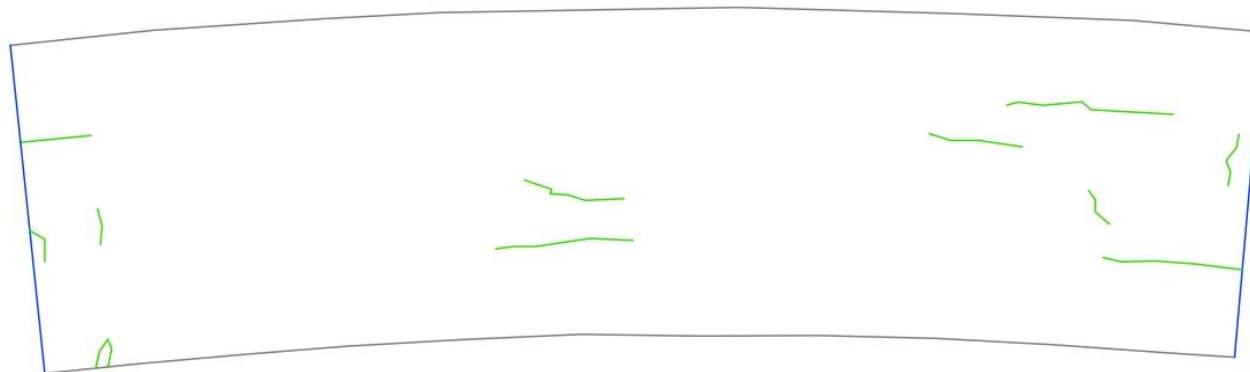
GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....	

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25  
DIBUJO:

**UM-46**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

### LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

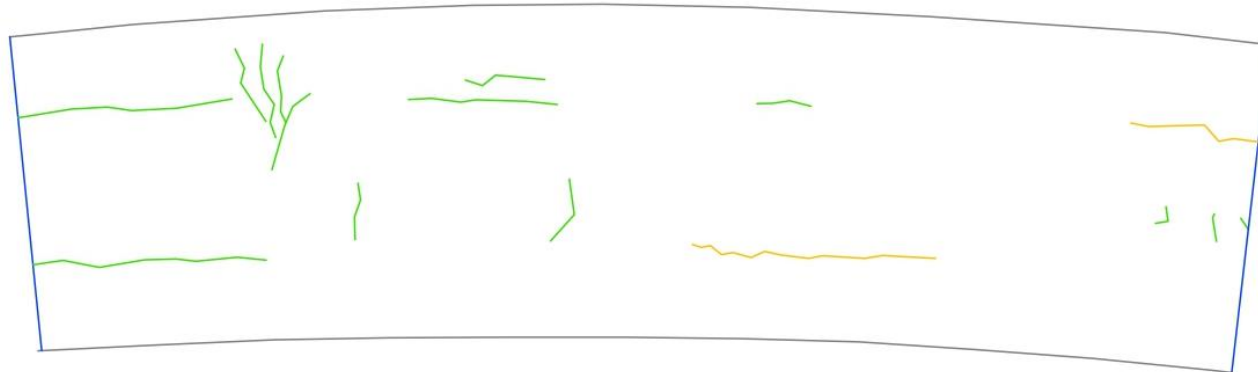
	GRIETAS LONG Y TRANS
--	----------------------

.....	PARCHEO
-------	---------

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA :
-----------------------	----------

ESCALA: ESC 1/25	UM-47
------------------	-------

DIBUJO:	
---------	--



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

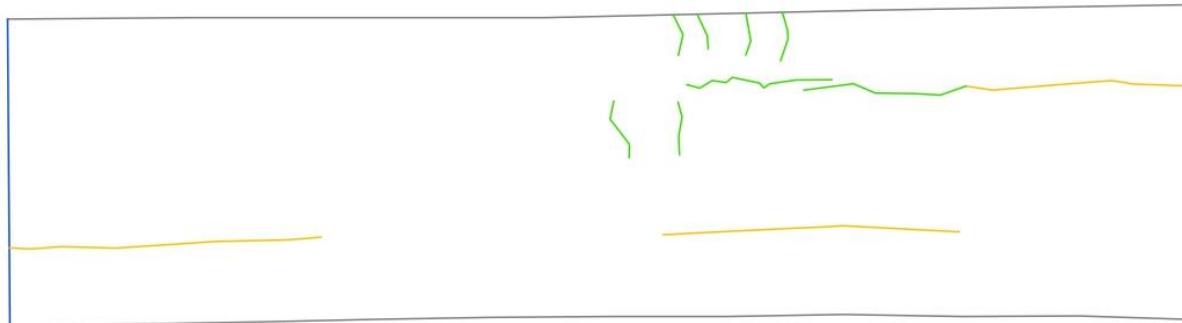
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-48**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



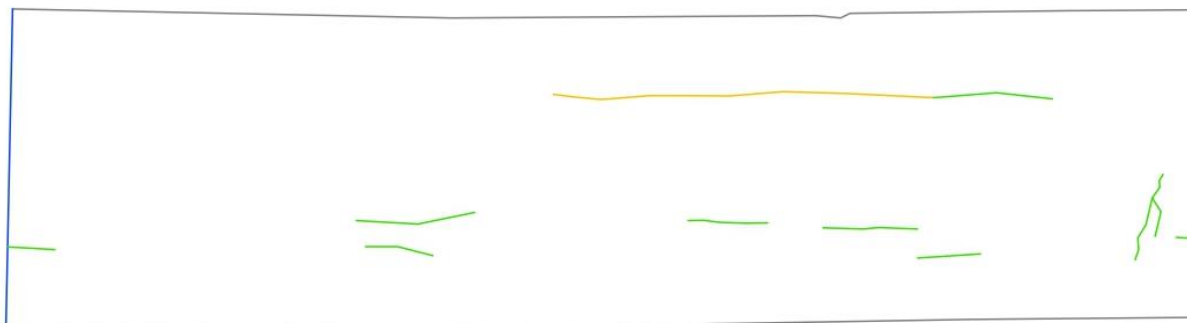
ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD


	GRIETAS LONG Y TRANS
.....	

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA :
ESCALA: ESC 1/25	<b>UM-49</b>
DIBUJO:	



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG Y TRANS

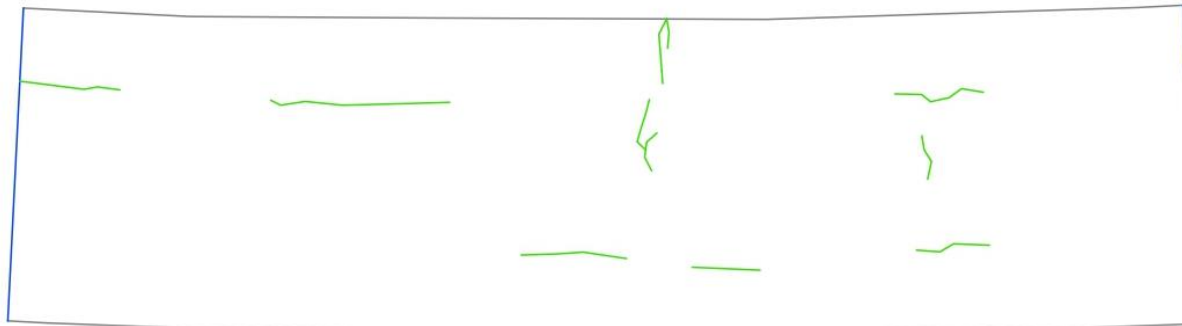
..... PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-50**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-51**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

.....

	GRIETAS LONG Y TRANS
	PARCHEO

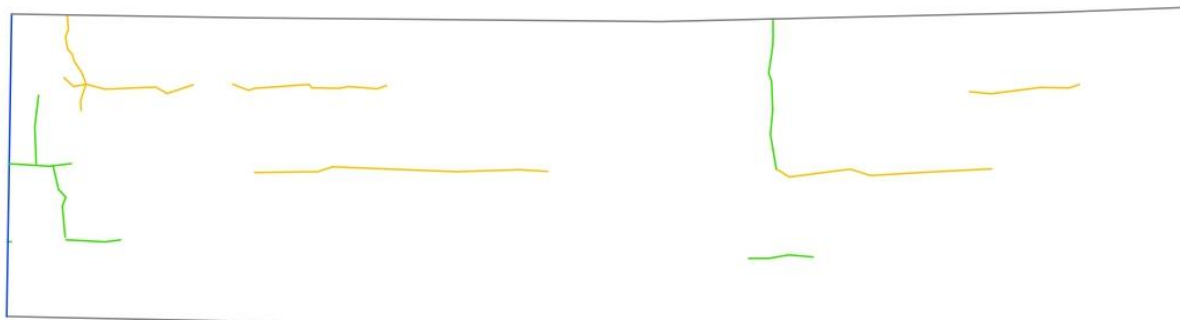
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-52**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

.....

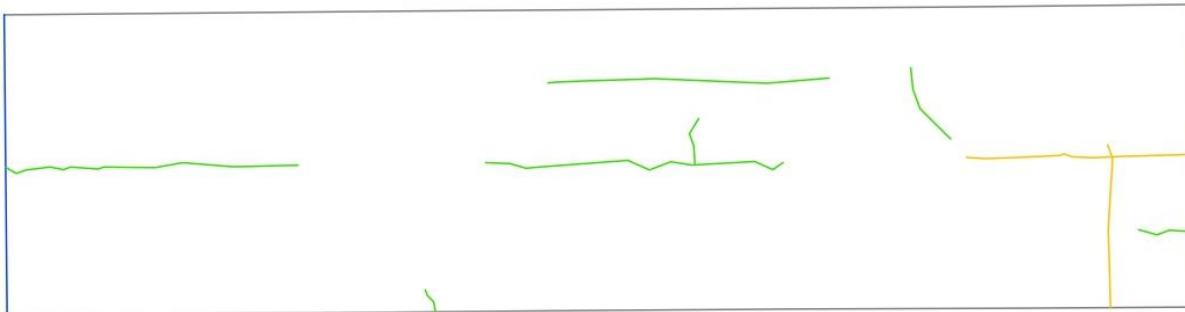
	GRIETAS LONG Y TRANS
	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-53**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

### LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

..... GRIETAS LONG Y TRANS

..... PARCHEO

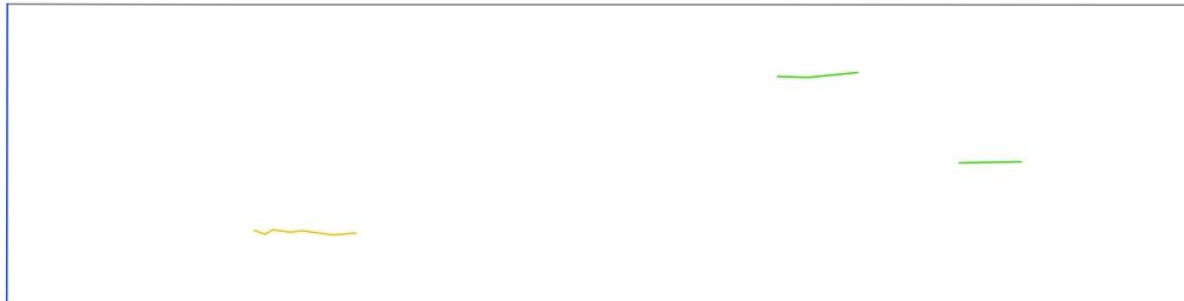
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-54**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

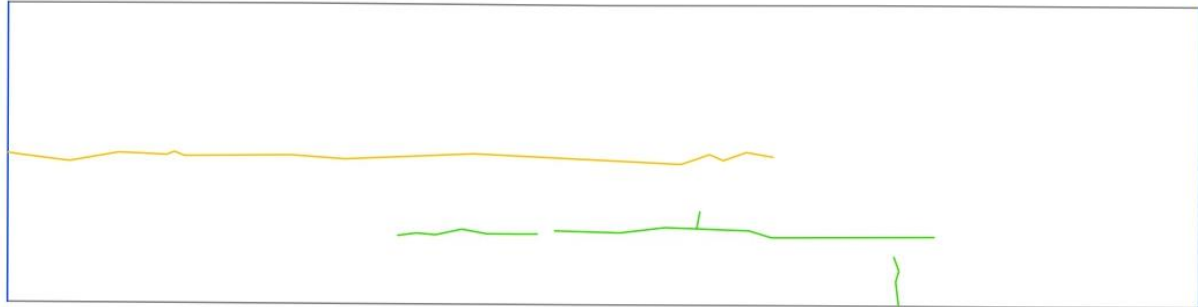
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-55**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

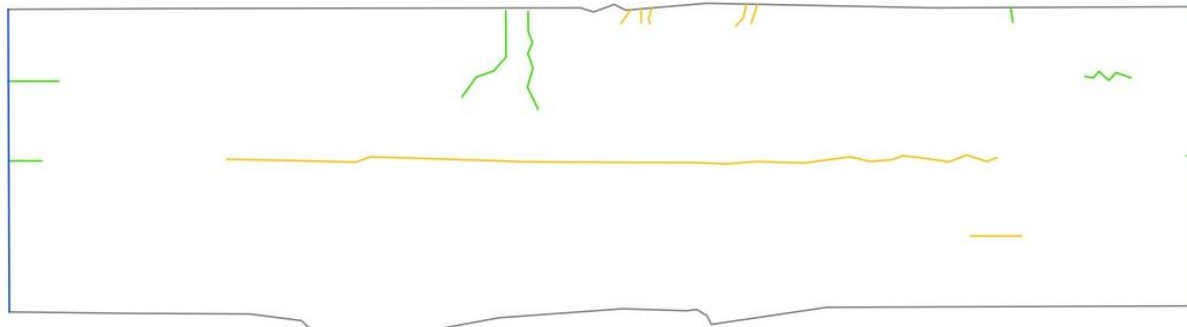
"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

	GRIETAS LONG Y TRANS
	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023	LAMINA :
ESCALA: ESC 1/25	UM-56
DIBUJO:	



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

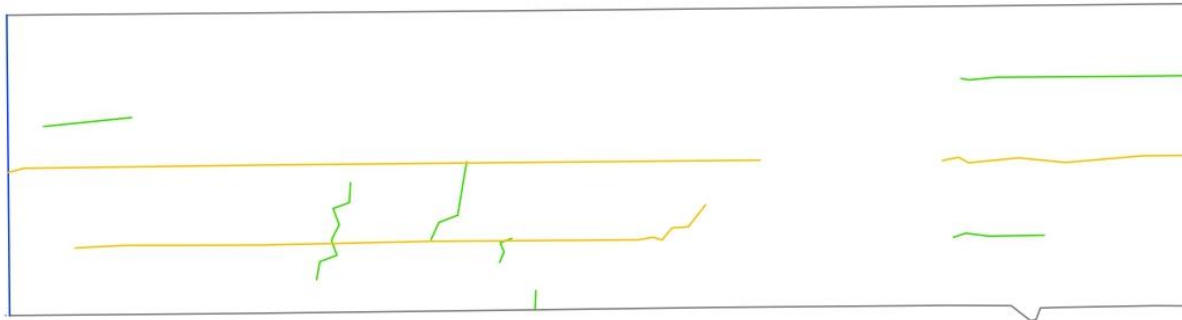
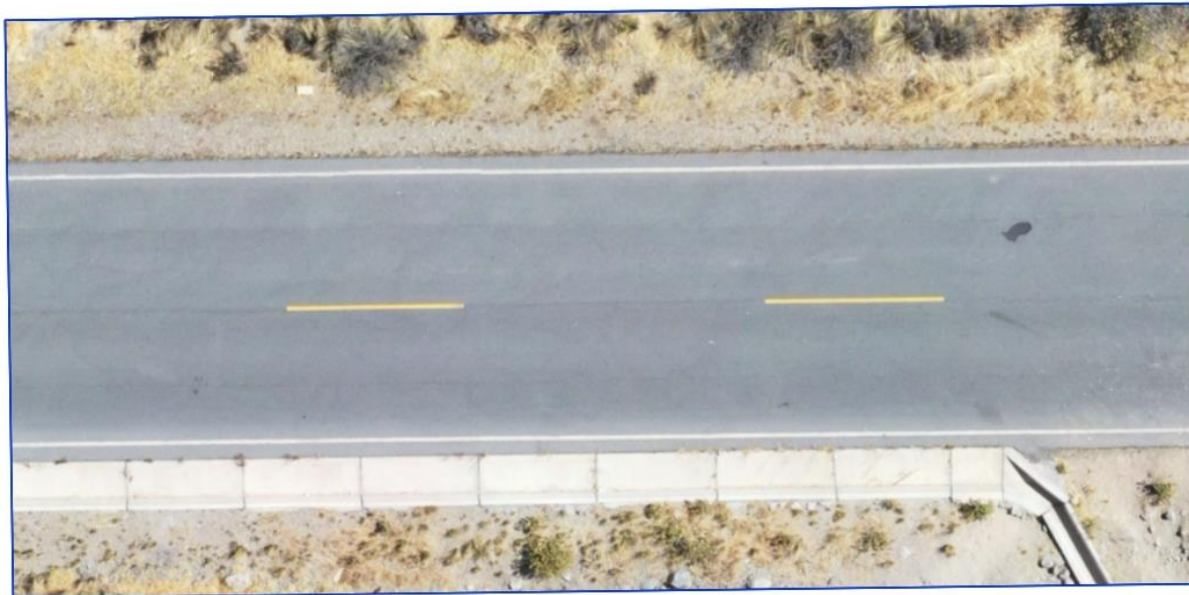
..... GRIETAS LONG Y TRANS

..... PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO: **UM-57**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

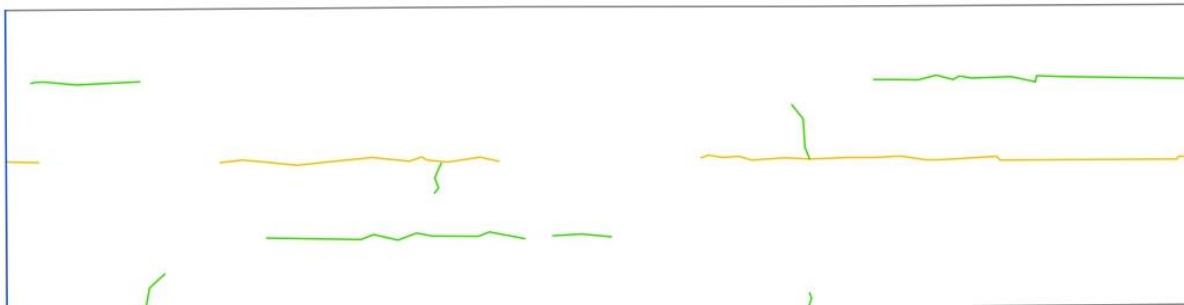
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-58**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

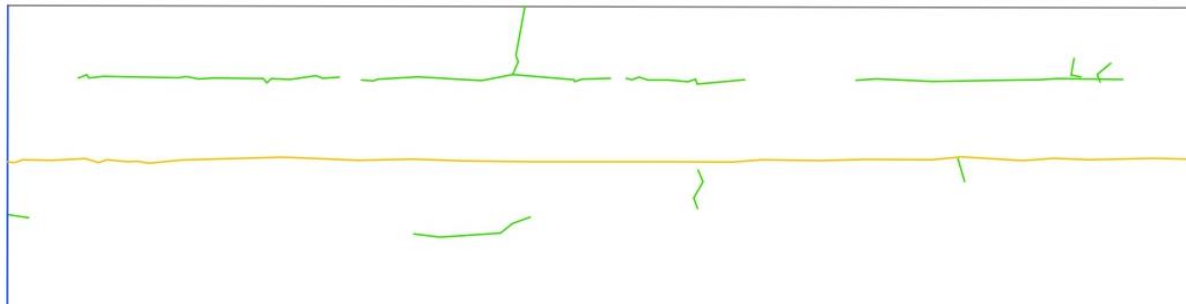
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-59**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....  
PARCHEO

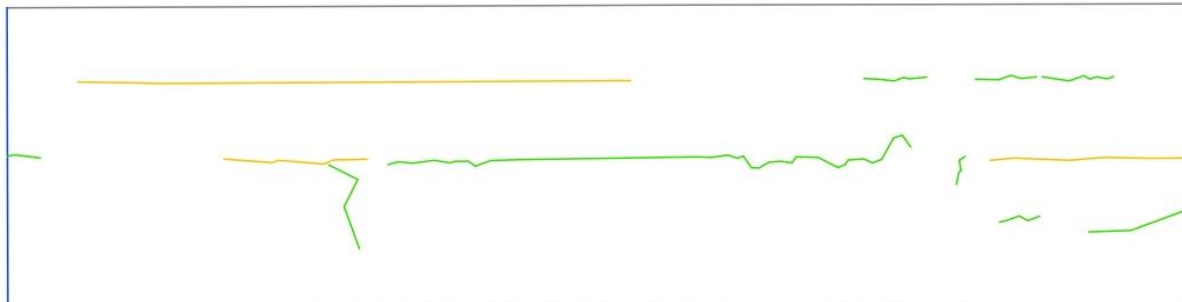
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-60**



EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-61**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....  
PARCHEO

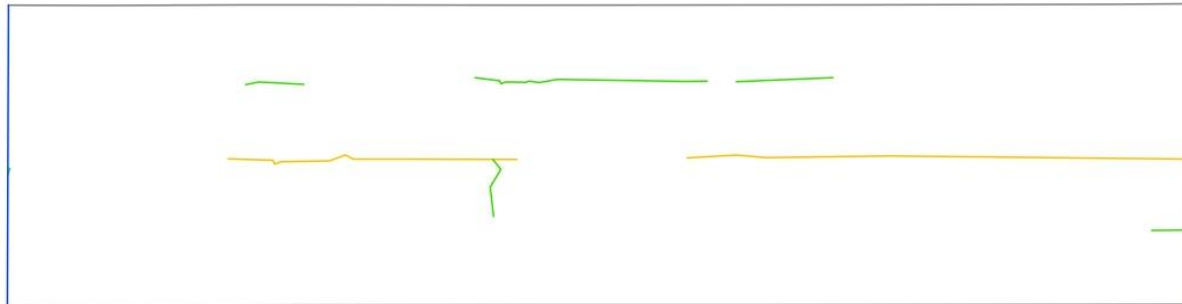
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-62**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

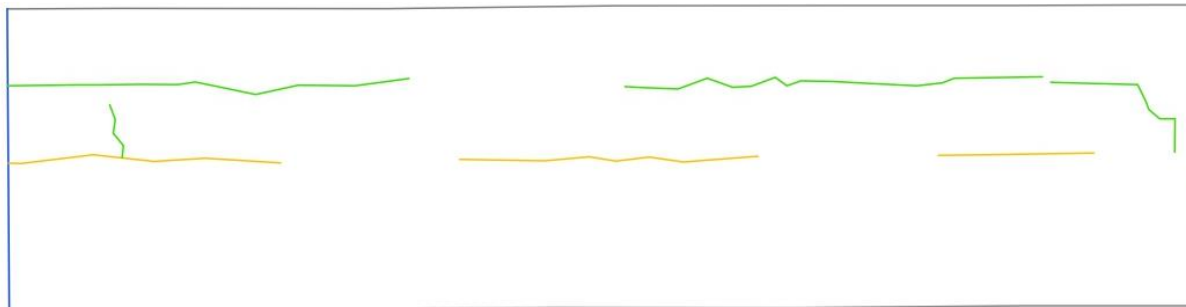
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-63**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

GRIETAS LONG  
Y TRANS

..... PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-64**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

PARCHEO

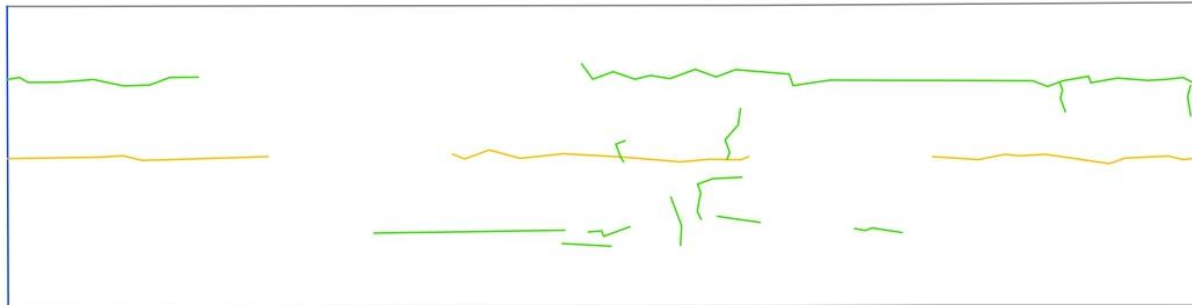
FECHA: DICIEMBRE 2023

LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO:

**UM-65**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

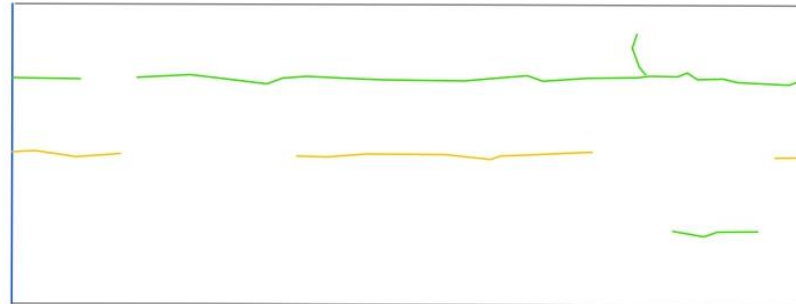
GRIETAS LONG  
Y TRANS

.....

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO: **UM-66**



## EVALUACIÓN DE FALLAS PARA HALLAR EL PCI



ESCUELA  
PROFESIONAL DE  
INGENIERIA CIVIL

"PROPUESTA DE  
UTILIZACION DE  
SMART  
TECHNOLOGIES  
PARA GESTION DE  
MANTENIMIENTO  
EN CARRETERAS  
VECINALES"

LEYENDA - SEVERIDAD

	SEVERA
	MEDIA
	LEVE

.....

.....

	GRIETAS LONG Y TRANS
	PARCHEO

FECHA: DICIEMBRE 2023 LAMINA :

ESCALA: ESC 1/25

DIBUJO: **UM-67**