

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**“EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE
SEGÚN EL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI), DE
LA CARRETERA CP. HUAMBOCANCHA BAJA – CP. EL BATAN,
PROVINCIA DE CAJAMARCA - 2015”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER:
MELISSA JACKELINE CAMPOS DIAZ**

**ASESOR:
Ing. ALEJANDRO CUBAS BECERRA.**

CAJAMARCA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mi **Dios** por mostrarme el camino correcto para conseguir mis objetivos, por cuidarme y darme las fuerzas necesarias para no desistir.

Para mis padres **Ramón y Marina** porque son la bendición más grande que Dios me pudo dar.

A mis hermanas **Sandra Paola y Lindsay Judith** por ser mi inspiración, como su hermana mayor quiero ser un ejemplo para ustedes, espero algún día lograrlo.

A mi mamita **Adela**, sé que desde donde estas compartes mi felicidad.

A mi amor **Gianfranco**, por ser mi compañero de vida, mi amigo, por compartir conmigo tantos años de felicidad y experiencias

A **Yaco**, por regalarme tantos momentos de alegría, vivirás en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, gracias por su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor y por luchar día a día para darme una buena educación. Soy lo que soy gracias a ustedes.

Agradezco el apoyo y orientación de mi asesor, el Ing° Alejandro Cubas Becerra, quien con sus conocimientos y experiencia me guio en la elaboración de la presente tesis.

Gracias Gianfranco Beltrán, por esas largas caminatas, por darme el empuje y la ayuda necesaria para elaborar y culminar la presente tesis.

Al Ing° Segundo Gallardo Tello por su paciencia, consejos, conocimientos y facilidades brindadas, de igual manera agradezco al Ing° Jaime Castro, Cesar Mosqueira, Jhonny Ignacio y toda la familia de Provías Nacional – Cajamarca, quienes se han convertido en mi segunda familia.

A mis amigos y familiares, por brindarme su apoyo a lo largo de mi vida universitaria.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE FIGURAS	x
ÍNDICE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE FOTOGRAFÍAS	xii
RESUMEN	xvi
ABSTRACT.....	xx
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.1. selección del problema	1
1.1.2. Formulación del problema.....	3
1.1.3. Hipótesis general	3
1.1.4. Variables	3
a. Variable independiente	3
a. Variable dependiente	3
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES	4
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
1.5. ESTRUCTURA DE ESTUDIO	5
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	6

2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS	6
2.1.1. Antecedentes internacionales	6
2.1.2. Antecedentes nacionales	7
2.1.3. Antecedentes locales	10
2.2. BASES TEÓRICOS	11
2.2.1. Carretera	11
2.2.2. Pavimento	11
2.2.3. Clasificación de los pavimentos	12
2.2.3.1. Pavimento Flexible	12
2.2.3.2. Pavimento Rígidos	16
2.2.3.3. Pavimento Articulados	16
2.2.3.4. Pavimento Semi-rígidos	16
2.2.3.5. Pavimento con Tratamiento Superficial	17
2.2.4. Fallas en pavimentos Asfálticos	17
2.2.4.1. Piel de Cocodrillo	18
2.2.4.2. Exudación	20
2.2.4.3. Fisuras en Bloque	22
2.2.4.4. Abultamientos y Hundimientos.....	24
2.2.4.5. Corrugaciones.....	26
2.2.4.6. Depresiones.....	28
2.2.4.7. Fisuras de borde	30
2.2.4.8. Fisura de Reflexión de junta	31
2.2.4.9. Desnivel Carril – Berma	33
2.2.4.10. Fisuras Longitudinales y Transversales	35
2.2.4.11. Parches y parches de cortes utilitarios	37
2.2.4.12. Agregado pulido.....	38
2.2.4.13. Baches.....	39
2.2.4.14. Ahuellamientos	41
2.2.4.15. Desplazamiento	43
2.2.4.16. Fisura parabólica o por deslizamiento	44
2.2.4.17. Hinchamiento	46

2.2.4.18. Peladura por Intemperismo y desprendimiento de agregados.....	48
CAPITULO III. Materiales y métodos	51
3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	51
3.2. CLASIFICACION DE LA CARRETERA.....	51
3.3. ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO	55
3.4. MATERIALES E INSTRUMENTO	55
3.5. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO	58
3.3.1. TERMINOLOGÍA	59
3.3.2. MUESTREO Y UNIDADES DE MUESTRA	61
3.3.3. PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN	64
3.6. APLICACIÓN DEL MÉTODO	65
3.4.1. CÁLCULO DEL PCI PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES	65
3.2.2. CÁLCULO DEL PCI DE LA SECCIÓN	68
CAPITULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	70
4.1. INFORMACIÓN PRELIMINAR	70
4.2. ANTECEDENTES	70
4.3. CARGA DE TRÁNSITO	70
4.4. APLICACIÓN DEL MÉTODO PCI	71
4.4.1. MUESTREO Y UNIDADES DE MUESTRA	71
A. UNIDADES DE MUESTREO.....	71
B. DETERMINACIÓN DE UNIDADES DE MUESTREO PARA EVALUACIÓN	71
4.4.2. CRITERIO DE SELECCIÓN DE UNIDADES DE MUESTRA	80
4.4.3. PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN.....	80
4.5. PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	80
4.6. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DEL ESTADO DEL PAVIMENTO.....	83
4.7. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	240
4.8. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	244

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	245
5.1. Conclusiones	245
5.2. Recomendaciones	246
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	247
ANEXO 1 ABACOS PARA VALOR DEDUCIDO
ANEXO 2 ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ANEXO 3 MANUAL PCI, NORMA ASTM D-6433.....
ANEXO 4 PLANO DE SECCIONES TIPICAS
ANEXO 5 PLANO DE UBICACION
ANEXO 6 PLANO DE DISTRIBUCION DE UNIDADES DE MUESTRA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°2.1. Niveles de severidad para Huevos.	40
Tabla N°3.1. Tipo de carretera según orografía.	54
Tabla N°3.2. Hoja de datos de campo.....	56
Tabla N°3.3. Longitud de Unidades de Muestra.....	62
Tabla N°4.1. Longitud de Unidades de Muestra Fuente (Metodología PCI).	72
Tabla N°4.2. Unidades de Muestra a Evaluar).	74
Tabla N°4.3. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 01.....	85
Tabla N°4.4. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 02.....	87
Tabla N°4.5. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 06.....	89
Tabla N°4.6. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 07.....	91
Tabla N°4.7. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 11.....	93
Tabla N°4.8. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 12.....	95
Tabla N°4.9. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 16.....	97
Tabla N°4.10. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 17.....	99
Tabla N°4.11. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 21.....	101
Tabla N°4.12. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 22.....	103
Tabla N°4.13. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 26.....	105
Tabla N°4.14. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 27.....	107
Tabla N°4.15. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 31.....	109
Tabla N°4.16. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 32.....	111
Tabla N°4.17. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 36.....	113
Tabla N°4.18. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 37.....	115
Tabla N°4.19. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 41.....	117
Tabla N°4.20. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 42.....	119
Tabla N°4.21. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 46.....	121
Tabla N°4.22. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 47.....	123
Tabla N°4.23. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 51.....	125
Tabla N°4.24. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 52.....	127
Tabla N°4.25. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 56.....	129
Tabla N°4.26. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 57.....	131
Tabla N°4.27. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 61.....	133
Tabla N°4.28. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 62.....	135

Tabla N°4.29. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 66.....	137
Tabla N°4.30. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 67.....	139
Tabla N°4.31. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 71.....	141
Tabla N°4.32. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 72.....	143
Tabla N°4.33. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 76.....	145
Tabla N°4.34. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 77.....	147
Tabla N°4.35. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 81.....	149
Tabla N°4.36. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 82.....	151
Tabla N°4.37. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 86.....	153
Tabla N°4.38. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 87.....	155
Tabla N°4.39. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 91.....	157
Tabla N°4.40. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 92.....	159
Tabla N°4.41. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 96.....	161
Tabla N°4.42. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 97.....	163
Tabla N°4.43. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 101.....	165
Tabla N°4.44. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 102.....	167
Tabla N°4.45. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 106.....	169
Tabla N°4.46. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 107.....	171
Tabla N°4.47. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 111.....	173
Tabla N°4.48. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 112.....	175
Tabla N°4.49. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 116.....	177
Tabla N°4.50. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 117.....	179
Tabla N°4.51. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 121.....	181
Tabla N°4.52. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 122.....	183
Tabla N°4.53. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 126.....	185
Tabla N°4.54. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 127.....	187
Tabla N°4.55. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 131.....	189
Tabla N°4.56. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 132.....	191
Tabla N°4.57. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 136.....	193
Tabla N°4.58. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 137.....	195
Tabla N°4.59. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 141.....	197
Tabla N°4.60. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 142.....	199
Tabla N°4.61. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 146.....	201
Tabla N°4.62. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 147.....	203

Tabla N°4.63. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 151.....	205
Tabla N°4.64. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 152.....	207
Tabla N°4.65. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 156.....	209
Tabla N°4.66. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 157.....	211
Tabla N°4.67. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 161.....	213
Tabla N°4.68. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 162.....	215
Tabla N°4.69. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 166.....	217
Tabla N°4.70. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 167.....	219
Tabla N°4.71. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 171.....	221
Tabla N°4.72. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 172.....	223
Tabla N°4.73. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 176.....	225
Tabla N°4.74. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 177.....	227
Tabla N°4.75. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 181.....	229
Tabla N°4.76. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 182.....	231
Tabla N°4.77. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 186.....	233
Tabla N°4.78. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 187.....	235
Tabla N°4.79. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 191.....	237
Tabla N°4.80. Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 192.....	239

FIGURAS

Figura 2.01. Esquema típico del paquete estructural de un pavimento.	12
Figura 2.02. Sección típica de un pavimento flexible.....	13
Figura 2.03. Fallas en pavimentos flexibles.....	18
Figura 2.04. Falla Tipo: Piel de cocodrilo.	19
Figura 2.05. Niveles de severidad para Piel de cocodrilo	20
Figura 2.06. Falla Tipo: Exudación.....	21
Figura 2.07. Niveles de severidad para exudación.....	22
Figura 2.08. Falla Tipo: Fisuras en Bloque.....	23
Figura 2.09. Niveles de severidad para fisuras en bloque	24
Figura 2.10. Falla Tipo: Abultamiento y Hundimiento.	25
Figura 2.11. Niveles de severidad para Abultamiento y Hundimiento.....	26
Figura 2.12. Falla Tipo: Corrugaciones.	27
Figura 2.13. Niveles de severidad para Corrugaciones.....	28
Figura 2.14. Falla Tipo: Depresiones.	29

Figura 2.15. Niveles de severidad para Depresiones	30
Figura 2.16. Falla Tipo: Fisuras de borde.	30
Figura 2.17. Niveles de severidad para Fisuras de borde	31
Figura 2.18. Falla Tipo: Fisuras de Reflexión de Junta.....	32
Figura 2.19. Niveles de severidad para Fisuras de Reflexión de Junta	33
Figura 2.20. Falla Tipo: Desnivel Carril - Berma	34
Figura 2.21. Niveles de severidad para Desnivel Carril - Berma	34
Figura 2.22. Falla Tipo: Fisuras Longitudinales y Transversales	35
Figura 2.23. Niveles de severidad para Fisuras Longitudinales y Transversales	36
Figura 2.24. Falla Tipo: Parches y Parches de cortes utilitarios	37
Figura 2.25. Niveles de severidad para Parches y Parches de cortes utilitarios	38
Figura 2.26. Falla Tipo: Agregado Pulido.	39
Figura 2.27. Falla Tipo: Baches.	40
Figura 2.28. Niveles de severidad para baches	41
Figura 2.29. Falla Tipo: Ahuellamiento.....	42
Figura 2.30. Niveles de severidad para Ahuellamiento.....	42
Figura 2.31. Falla Tipo: Desplazamiento.....	43
Figura 2.32. Niveles de severidad para Desplazamiento.....	44
Figura 2.33. Falla Tipo: Fisura Parabólica o por Desplazamiento	45
Figura 2.34. Niveles de severidad para Fisura Parabólica o por Desplazamiento	46
Figura 2.35. Falla Tipo: Hinchamiento.....	47
Figura 2.36. Niveles de severidad para Hinchamiento	48
Figura 2.37. Falla Tipo: Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados ..	49
Figura 2.38. Niveles de severidad para Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados	50
Figura 3.01: Estructura del Pavimento	55
Figura 3.02: Odómetro Manual	57
Figura 3.03: Regla o Cordel	57
Figura 3.04: Wincha.....	58
Figura 3.05: Marcadores.....	58
Figura 3.06: Escala de Graduación y tipo de intervención según escala de PCI	59
Figura 3.07: Grado de Condición del Pavimento.....	61

GRÁFICOS

Gráfico 3.01. Valor deducido más alto (CDV) vs. Número de valores deducidos (DV) ...	67
Gráfico 3.02. Corrección de los valores deducidos.	67
Figura 4.01. Porcentaje de unidades de muestra con un estado de pavimento fallado, muy malo, malo, regular, bueno, muy bueno y excelente.....	243

FOTOGRAFÍAS

Foto N°01. Unidad de Muestra N°01: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	84
Foto N° 02. Unidad de Muestra N° 02: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	86
Foto N°03. Unidad de Muestra N°06: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	88
Foto N°04. Unidad de Muestra N°07: Dimensión–Falla en pavimento “Piel de cocodrilo”	90
Foto N°05. Unidad de Muestra N°11: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	92
Foto N°06. Unidad de Muestra N°12: Dimensión–Falla en pavimento “Piel de cocodrilo”	94
Foto N°07. Unidad de Muestra N°16: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	96
Foto N°08. Unidad de Muestra N°17: Dimensión–Falla en pavimento “Piel de cocodrilo”	98
Foto N°09. Unidad de Muestra N°21: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras en Borde”	100
Foto N°10. Unidad de Muestra N°22: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	102
Foto N°11. Unidad de Muestra N°26: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	104
Foto N°12. Unidad de Muestra N°27: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	106
Foto N°13. Unidad de Muestra N°31: Dimensión – Falla en pavimento “Fisura”	108
Foto N°14. Unidad de Muestra N°32: Dimensión–Falla en pavimento “Bache y Piel de cocodrilo”	110
Foto N°15. Unidad de Muestra N°36: Dimensión – Falla en pavimento “Parche”	112
Foto N°16. Unidad de Muestra N°37: Dimensión – Falla en pavimento “Exudación” ...	114
Foto N°17. Unidad de Muestra N°41: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	116
Foto N°18. Unidad de Muestra N°42: Dimensión–Falla en pavimento “Piel de cocodrilo”	118
Foto N°19. Unidad de Muestra N°46: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”	120

Foto N°20. Unidad de Muestra N°47: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	122
Foto N°21. Unidad de Muestra N°51: Dimensión – Falla en pavimento “Parche”	124
Foto N°22. Unidad de Muestra N°52: Dimensión–Falla en pavimento “Fisura Transversal y Grietas en Bloque”	126
Foto N°23. Unidad de Muestra N°56: Dimensión–Falla en pavimento “Piel de cocodrilo”	128
Foto N°24. Unidad de Muestra N°57: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”	130
Foto N°25. Unidad de Muestra N°61: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	132
Foto N°26. Unidad de Muestra N°62: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	134
Foto N°27. Unidad de Muestra N°66: Dimensión–Falla en pavimento “Parches y Parches de Cortes Utilitarios”	136
Foto N°28. Unidad de Muestra N°67: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	138
Foto N°29. Unidad de Muestra N°71: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	140
Foto N°30. Unidad de Muestra N°72: Dimensión–Falla en pavimento “Ahuellamiento. Piel de cocodrilo”	142
Foto N°31. Unidad de Muestra N°76: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”	144
Foto N°32. Unidad de Muestra N°77: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	146
Foto N°33. Unidad de Muestra N°81: Dimensión–Falla en pavimento “Piel de cocodrilo”	148
Foto N°34. Unidad de Muestra N°82: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	150
Foto N°35. Unidad de Muestra N°86: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	152
Foto N°36. Unidad de Muestra N°87: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”	154
Foto N°37. Unidad de Muestra N°91: Dimensión – Falla en pavimento “Ahuellamiento”	156
Foto N°38. Unidad de Muestra N°92: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	158
Foto N°39. Unidad de Muestra N°96: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”	160
Foto N°40. Unidad de Muestra N°97: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	162
Foto N°41. Unidad de Muestra N°101: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	164

Foto N°42. Unidad de Muestra N°102: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	166
Foto N°43. Unidad de Muestra N°106: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”	168
Foto N°44. Unidad de Muestra N°107: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	170
Foto N°45. Unidad de Muestra N°111: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	172
Foto N°46. Unidad de Muestra N°112: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	174
Foto N°47. Unidad de Muestra N°116: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	176
Foto N°48. Unidad de Muestra N°117: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”	178
Foto N°49. Unidad de Muestra N°121: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”	180
Foto N°50. Unidad de Muestra N°122: Dimensión–Falla en pavimento “Parches y Parches de Cortes Utilitarios”	182
Foto N°51. Unidad de Muestra N°126: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	184
Foto N°52. Unidad de Muestra N°127: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	186
Foto N°53. Unidad de Muestra N°131: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	188
Foto N°54. Unidad de Muestra N°132: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras de Borde”	190
Foto N°55. Unidad de Muestra N°136: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”	192
Foto N°56. Unidad de Muestra N°137: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	194
Foto N°57. Unidad de Muestra N°141: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras de Bloque”	196
Foto N°58. Unidad de Muestra N°142: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”	198
Foto N°59. Unidad de Muestra N°146: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	200
Foto N°60. Unidad de Muestra N°147: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	202
Foto N°61. Unidad de Muestra N°151: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	204
Foto N°62. Unidad de Muestra N°152: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”	206

Foto N°63. Unidad de Muestra N°156: Dimensión–Falla en pavimento “Piel de cocodrilo”	208
Foto N°64. Unidad de Muestra N°157: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”	210
Foto N°65. Unidad de Muestra N°161: Dimensión–Falla en pavimento “Parches y Parches de Cortes Utilitarios”	212
Foto N°66. Unidad de Muestra N°162: Dimensión–Falla en pavimento “Parches y Parches de Cortes Utilitarios”	214
Foto N°67. Unidad de Muestra N°166: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	216
Foto N°68. Unidad de Muestra N°167: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras de Borde”	218
Foto N°69. Unidad de Muestra N°171: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”	220
Foto N°70. Unidad de Muestra N°172: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	222
Foto N°71. Unidad de Muestra N°176: Dimensión–Falla en pavimento “Parches y Parches de Cortes Utilitarios”	224
Foto N°72. Unidad de Muestra N°177: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras de Bloque”	226
Foto N°73. Unidad de Muestra N°181: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”	228
Foto N°74. Unidad de Muestra N°182: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras de Borde”	230
Foto N°75. Unidad de Muestra N°186: Dimensión – Falla en pavimento “Abultamiento y Hundimiento”	232
Foto N°76. Unidad de Muestra N°187: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	234
Foto N°77. Unidad de Muestra N°191: Dimensión–Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”	236
Foto N°78. Unidad de Muestra N°192: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”	238

RESUMEN

La carretera Huambocancha Baja – El Batán, presenta una carpeta asfáltica en estado de deterioro a causa del uso, efectos ambientales, diseño y proceso constructivo, esta fue la base de la presente investigación, ya que tenemos como objetivo determinar el estado en el que se encuentra el pavimento a través de la determinación del Índice de Condición de Pavimento de la Carretera Huambocancha Baja – El Batan.

El tramo de la carretera en estudio es parte de la Red Vial Nacional, carretera que une las provincias de Cajamarca y Hualgayoc. Para determinar el Índice de Condición de Pavimento se empleó la metodología PCI, para ello se tomó 5.00 Km de carretera, exactamente desde el Km 02+000 hasta el Km 07+000, progresivas que unen los Centros Poblados de Huambocancha Baja y El Batan respectivamente.

El Índice de Condición de Pavimento es un método que toma valores que oscilan entre 0 (estado fallado) hasta 100 (estado excelente). Para el presente estudio se realizó una inspección visual y detallada a lo largo de 2020.2 ml, siendo un total de 78 Unidades de Muestra analizadas, anotando las fallas y determinando la severidad de las mismas, para luego continuar el trabajo en gabinete calculando el PCI de las Unidades de Muestra, finalizando con el cálculo de PCI del tramo en estudio.

Se llegó a la conclusión que la Carretera Huambocancha Baja – El Batán, presenta un pavimento en estado regular, con un PCI ponderado igual a 47.15.

El resumen del estado en el que se encuentra el pavimento luego de analizar los resultados por cada Unidad de Muestra son:

RESUMEN DE RESULTADOS EVALUACION PCI						
UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	SECCION	AREA	PCI UNIDAD DE MUESTRA	ESTADO DEL PAVIMENTO
U 1	07 + 000.00	06 + 974.10	S 1	218.86	28	Malo
U 2	06 + 974.10	06 + 948.20	S 1	218.86	42	Regular
U 6	06 + 870.50	06 + 844.60	S 1	218.86	91	Excelente
U 7	06 + 844.60	06 + 818.70	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 11	06 + 741.00	06 + 715.10	S 1	218.86	36	Malo
U 12	06 + 715.10	06 + 689.20	S 1	218.86	46	Regular
U 16	06 + 611.50	06 + 585.60	S 1	218.86	34	Malo
U 17	06 + 585.60	06 + 559.70	S 1	218.86	15	Muy Malo
U 21	06 + 482.00	06 + 456.10	S 1	218.86	21	Muy Malo
U 22	06 + 456.10	06 + 430.20	S 1	218.86	57	Bueno
U 26	06 + 352.50	06 + 326.60	S 1	218.86	73	Muy Bueno
U 27	06 + 326.60	06 + 300.70	S 1	218.86	66	Bueno
U 31	06 + 223.00	06 + 197.10	S 1	218.86	70	Muy Bueno
U 32	06 + 197.10	06 + 171.20	S 1	218.86	59	Bueno
U 36	06 + 093.50	06 + 067.60	S 1	218.86	71	Muy Bueno
U 37	06 + 067.60	06 + 041.70	S 1	218.86	52	Regular
U 41	05 + 964.00	05 + 938.10	S 1	218.86	70	Muy Bueno
U 42	05 + 938.10	05 + 912.20	S 1	218.86	33	Malo
U 46	05 + 834.50	05 + 808.60	S 1	218.86	62	Bueno
U 47	05 + 808.60	05 + 782.70	S 1	218.86	37	Malo
U 51	05 + 705.00	05 + 679.10	S 1	218.86	66	Bueno
U 52	05 + 679.10	05 + 653.20	S 1	218.86	28	Malo
U 56	05 + 575.50	05 + 549.60	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 57	05 + 549.60	05 + 523.70	S 1	218.86	24	Muy Malo
U 61	05 + 446.00	05 + 420.10	S 1	218.86	8	Fallado
U 62	05 + 420.10	05 + 394.20	S 1	218.86	43	Regular
U 66	05 + 316.50	05 + 290.60	S 1	218.86	46	Regular
U 67	05 + 290.60	05 + 264.70	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 71	05 + 187.00	05 + 161.10	S 1	218.86	32	Malo
U 72	05 + 161.10	05 + 135.20	S 1	218.86	34	Malo
U 76	05 + 057.50	05 + 031.60	S 1	218.86	64	Bueno
U 77	05 + 031.60	05 + 005.70	S 1	218.86	56	Bueno
U 81	04 + 928.00	04 + 902.10	S 1	218.86	44	Regular
U 82	04 + 902.10	04 + 876.20	S 1	218.86	59	Bueno
U 86	04 + 798.50	04 + 772.60	S 1	218.86	54	Regular
U 87	04 + 772.60	04 + 746.70	S 1	218.86	47	Regular
U 91	04 + 669.00	04 + 643.10	S 1	218.86	34	Malo
U 92	04 + 643.10	04 + 617.20	S 1	218.86	44	Regular

U 96	04 + 539.50	04 + 513.60	S 1	218.86	52	Regular
U 97	04 + 513.60	04 + 487.70	S 1	218.86	64	Bueno
U 101	04 + 410.00	04 + 384.10	S 1	218.86	32	Malo
U 102	04 + 384.10	04 + 358.20	S 1	218.86	40	Regular
U 106	04 + 280.50	04 + 254.60	S 1	218.86	40	Regular
U 107	04 + 254.60	04 + 228.70	S 1	218.86	47	Regular
U 111	04 + 151.00	04 + 125.10	S 1	218.86	62	Bueno
U 112	04 + 125.10	04 + 099.20	S 1	218.86	30	Malo
U 116	04 + 021.50	03 + 995.60	S 1	218.86	19	Muy Malo
U 117	03 + 995.60	03 + 969.70	S 1	218.86	62	Bueno
U 121	03 + 892.00	03 + 866.10	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 122	03 + 866.10	03 + 840.20	S 1	218.86	38	Malo
U 126	03 + 762.50	03 + 736.60	S 1	218.86	44	Regular
U 127	03 + 736.60	03 + 710.70	S 1	218.86	50	Regular
U 131	03 + 633.00	03 + 607.10	S 1	218.86	34	Malo
U 132	03 + 607.10	03 + 581.20	S 1	218.86	52	Regular
U 136	03 + 503.50	03 + 477.60	S 1	218.86	68	Bueno
U 137	03 + 477.60	03 + 451.70	S 1	218.86	61	Bueno
U 141	03 + 374.00	03 + 348.10	S 1	218.86	68	Bueno
U 142	03 + 348.10	03 + 322.20	S 1	218.86	56	Bueno
U 146	03 + 244.50	03 + 218.60	S 1	218.86	62	Bueno
U 147	03 + 218.60	03 + 192.70	S 1	218.86	49	Regular
U 151	03 + 115.00	03 + 089.10	S 1	218.86	66	Bueno
U 152	03 + 089.10	03 + 063.20	S 1	218.86	78	Muy Bueno
U 156	02 + 985.50	02 + 959.60	S 1	218.86	34	Malo
U 157	02 + 959.60	02 + 933.70	S 1	218.86	82	Muy Bueno
U 161	02 + 856.00	02 + 830.10	S 1	218.86	59	Bueno
U 162	02 + 830.10	02 + 804.20	S 1	218.86	24	Muy Malo
U 166	02 + 726.50	02 + 700.60	S 1	218.86	56	Bueno
U 167	02 + 700.60	02 + 674.70	S 1	218.86	53	Regular
U 171	02 + 597.00	02 + 571.10	S 1	218.86	48	Regular
U 172	02 + 571.10	02 + 545.20	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 176	02 + 467.50	02 + 441.60	S 1	218.86	60	Bueno
U 177	02 + 441.60	02 + 415.70	S 1	218.86	54	Regular
U 181	02 + 338.00	02 + 312.10	S 1	218.86	62	Bueno
U 182	02 + 312.10	02 + 286.20	S 1	218.86	57	Bueno
U 186	02 + 208.50	02 + 182.60	S 1	218.86	18	Muy Malo
U 187	02 + 182.60	02 + 156.70	S 1	218.86	54	Regular
U 191	02 + 079.00	02 + 053.10	S 1	218.86	54	Regular
U 192	02 + 053.10	02 + 027.20	S 1	218.86	33	Malo
TOTAL PCI TRAMO EN ESTUDIO					47.15	Regular

En síntesis tenemos que de las 78 Unidades de Muestra estudiadas, nos encontramos con una U - M en estado Excelente, 6 en estado Muy Bueno, 22 en estado Bueno, 22 en estado Regular, 15 en estado Malo, 11 en estado Muy Malo y 1 en estado Fallado.

Se recomienda utilizar la presente tesis, como un elemento y base de estudios futuros a fin de encontrar la técnica de reparación correcta y así restituir la carretera a su estado óptimo.

ABSTRACT

The Huambocancha Baja - El Batán highway, presents an asphaltic folder in a state of deterioration due to the use, environmental effects, design and construction process, this was the basis of the present investigation, since we aim to determine the state in which Finds the pavement through the determination of the Pavement Condition Index of the Huambocancha Baja - El Batan Road.

The section of the road under study is part of the National Road Network, a road linking the provinces of Cajamarca and Hualgayoc. In order to determine the Pavement Condition Index, the PCI methodology was used. For this purpose, it took 5.00 Km of road, exactly from Km 02 + 000 to Km 07 + 000, progressive joining the Centers of Huambocancha Baja and El Batan respectively.

The Pavement Condition Index is a method that takes values ranging from 0 (faulted state) to 100 (excellent state). For the present study a visual and detailed inspection was carried out throughout 2020.2 ml, being a total of 78 Sample Units analyzed, noting the faults and determining their severity, then continuing the work in the cabinet calculating the PCI of The Sample Units, ending with the PCI calculation of the section under study.

It was concluded that the Huambocancha Baja - El Batán Road, has a pavement in a regular state, with a weighted ICP equal to 47.15.

The summary of the state in which the pavement is found after analyzing the results for each Sample Unit are:

SUMMARY OF RESULTS PCI EVALUATION						
UNIT OF SAMPLE	INITIAL PROGRESSIVE	PROGRESSIVE FINAL	SECTION	AREA	PCI UNIT OF SAMPLE	STATE OF PAVEMENT
U 1	07 + 000.00	06 + 974.10	S 1	218.86	28	Bad
U 2	06 + 974.10	06 + 948.20	S 1	218.86	42	Regular
U 6	06 + 870.50	06 + 844.60	S 1	218.86	91	Excellent
U 7	06 + 844.60	06 + 818.70	S 1	218.86	22	Very Bad
U 11	06 + 741.00	06 + 715.10	S 1	218.86	36	Bad
U 12	06 + 715.10	06 + 689.20	S 1	218.86	46	Regular
U 16	06 + 611.50	06 + 585.60	S 1	218.86	34	Bad
U 17	06 + 585.60	06 + 559.70	S 1	218.86	15	Very Bad
U 21	06 + 482.00	06 + 456.10	S 1	218.86	21	Very Bad
U 22	06 + 456.10	06 + 430.20	S 1	218.86	57	Good
U 26	06 + 352.50	06 + 326.60	S 1	218.86	73	Very Good
U 27	06 + 326.60	06 + 300.70	S 1	218.86	66	Good
U 31	06 + 223.00	06 + 197.10	S 1	218.86	70	Very Good
U 32	06 + 197.10	06 + 171.20	S 1	218.86	59	Good
U 36	06 + 093.50	06 + 067.60	S 1	218.86	71	Very Good
U 37	06 + 067.60	06 + 041.70	S 1	218.86	52	Regular
U 41	05 + 964.00	05 + 938.10	S 1	218.86	70	Very Good
U 42	05 + 938.10	05 + 912.20	S 1	218.86	33	Bad
U 46	05 + 834.50	05 + 808.60	S 1	218.86	62	Good
U 47	05 + 808.60	05 + 782.70	S 1	218.86	37	Bad
U 51	05 + 705.00	05 + 679.10	S 1	218.86	66	Good
U 52	05 + 679.10	05 + 653.20	S 1	218.86	28	Bad
U 56	05 + 575.50	05 + 549.60	S 1	218.86	22	Very Bad
U 57	05 + 549.60	05 + 523.70	S 1	218.86	24	Very Bad
U 61	05 + 446.00	05 + 420.10	S 1	218.86	8	Failed
U 62	05 + 420.10	05 + 394.20	S 1	218.86	43	Regular
U 66	05 + 316.50	05 + 290.60	S 1	218.86	46	Regular
U 67	05 + 290.60	05 + 264.70	S 1	218.86	22	Very Bad
U 71	05 + 187.00	05 + 161.10	S 1	218.86	32	Bad
U 72	05 + 161.10	05 + 135.20	S 1	218.86	34	Bad
U 76	05 + 057.50	05 + 031.60	S 1	218.86	64	Good
U 77	05 + 031.60	05 + 005.70	S 1	218.86	56	Good
U 81	04 + 928.00	04 + 902.10	S 1	218.86	44	Regular
U 82	04 + 902.10	04 + 876.20	S 1	218.86	59	Good
U 86	04 + 798.50	04 + 772.60	S 1	218.86	54	Regular
U 87	04 + 772.60	04 + 746.70	S 1	218.86	47	Regular
U 91	04 + 669.00	04 + 643.10	S 1	218.86	34	Bad
U 92	04 + 643.10	04 + 617.20	S 1	218.86	44	Regular

U 96	04 + 539.50	04 + 513.60	S 1	218.86	52	Regular
U 97	04 + 513.60	04 + 487.70	S 1	218.86	64	Good
U 101	04 + 410.00	04 + 384.10	S 1	218.86	32	Bad
U 102	04 + 384.10	04 + 358.20	S 1	218.86	40	Regular
U 106	04 + 280.50	04 + 254.60	S 1	218.86	40	Regular
U 107	04 + 254.60	04 + 228.70	S 1	218.86	47	Regular
U 111	04 + 151.00	04 + 125.10	S 1	218.86	62	Good
U 112	04 + 125.10	04 + 099.20	S 1	218.86	30	Bad
U 116	04 + 021.50	03 + 995.60	S 1	218.86	19	Very Bad
U 117	03 + 995.60	03 + 969.70	S 1	218.86	62	Good
U 121	03 + 892.00	03 + 866.10	S 1	218.86	22	Very Bad
U 122	03 + 866.10	03 + 840.20	S 1	218.86	38	Bad
U 126	03 + 762.50	03 + 736.60	S 1	218.86	44	Regular
U 127	03 + 736.60	03 + 710.70	S 1	218.86	50	Regular
U 131	03 + 633.00	03 + 607.10	S 1	218.86	34	Bad
U 132	03 + 607.10	03 + 581.20	S 1	218.86	52	Regular
U 136	03 + 503.50	03 + 477.60	S 1	218.86	68	Good
U 137	03 + 477.60	03 + 451.70	S 1	218.86	61	Good
U 141	03 + 374.00	03 + 348.10	S 1	218.86	68	Good
U 142	03 + 348.10	03 + 322.20	S 1	218.86	56	Good
U 146	03 + 244.50	03 + 218.60	S 1	218.86	62	Good
U 147	03 + 218.60	03 + 192.70	S 1	218.86	49	Regular
U 151	03 + 115.00	03 + 089.10	S 1	218.86	66	Good
U 152	03 + 089.10	03 + 063.20	S 1	218.86	78	Very Good
U 156	02 + 985.50	02 + 959.60	S 1	218.86	34	Bad
U 157	02 + 959.60	02 + 933.70	S 1	218.86	82	Very Good
U 161	02 + 856.00	02 + 830.10	S 1	218.86	59	Good
U 162	02 + 830.10	02 + 804.20	S 1	218.86	24	Very Bad
U 166	02 + 726.50	02 + 700.60	S 1	218.86	56	Good
U 167	02 + 700.60	02 + 674.70	S 1	218.86	53	Regular
U 171	02 + 597.00	02 + 571.10	S 1	218.86	48	Regular
U 172	02 + 571.10	02 + 545.20	S 1	218.86	22	Very Bad
U 176	02 + 467.50	02 + 441.60	S 1	218.86	60	Good
U 177	02 + 441.60	02 + 415.70	S 1	218.86	54	Regular
U 181	02 + 338.00	02 + 312.10	S 1	218.86	62	Good
U 182	02 + 312.10	02 + 286.20	S 1	218.86	57	Good
U 186	02 + 208.50	02 + 182.60	S 1	218.86	18	Very Bad
U 187	02 + 182.60	02 + 156.70	S 1	218.86	54	Regular
U 191	02 + 079.00	02 + 053.10	S 1	218.86	54	Regular
U 192	02 + 053.10	02 + 027.20	S 1	218.86	33	Bad
TOTAL PCI TRAMO EN ESTUDIO					47.15	Regular

In summary we have that of the 78 Sample Units studied, we find a U - M in Excellent state, 6 in Very Good state, 22 in Good state, 22 in Regular state, 15 in Bad state, 11 in Very Bad state and 1 in Failed state.

It is recommended to use this thesis, as an element and basis of future studies in order to find the correct repair technique and thus restore the road to its optimal state.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Selección del problema

La infraestructura vial es un componente de gran importancia dentro del patrimonio de una nación, considerando su vinculación directa con el desarrollo social y económico, pues permite la comunicación e interrelación entre lugares, así como el intercambio de bienes y servicios.

Entre los principales problemas que tenemos en el departamento de Cajamarca, está el pésimo estado en que se encuentran los pavimentos, sobre todo el de las vías nacionales. Cualquiera que sea el tipo de pavimento; ya sea flexible, rígido o mixto, es frecuente encontrar en ellos fisuras, depresiones y baches que dificultan el tránsito normal de los vehículos que circulan en nuestra ciudad.

Las carreteras por ser medio de comunicación terrestres y de desarrollo para la metrópolis que esta une por el tráfico vehicular que circulan sobre esta y otros agentes externos tales como los Rayos UV, las lluvias, etc, originan un deterioro progresivo. Las instituciones responsables de su conservación, rehabilitación y gestión vial deberían efectuar Relevamientos de Información por lo menos una vez al año a fin de poder determinar su situación estructural y0 funcional que presentan las vías pertenecientes a la red nacional y de esta manera efectuar una programación de las intervenciones a realizar para devolver los estándares que estas han perdido en el tiempo.

No podemos hablar de una causa única del deterioro de las carreteras. Las fallas que afectan al pavimento se producen por múltiples factores: podría ser el resultado de un mal diseño del paquete estructural, de la mala calidad de los materiales, de errores constructivos, de un deficiente sistema de drenaje en caso

de precipitaciones, del efecto de solicitudes externas como carga vehicular y agentes climáticos, entre otros.

El principal problema consiste en que no se lleva a cabo un mantenimiento adecuado ni se toma en cuenta el plan de vida de la vía, es decir, no se evalúa el comportamiento del pavimento con el paso del tiempo y sólo se interviene cuando el deterioro del pavimento es grave.

Lo ideal es detectar y evaluar los daños de los pavimentos con la suficiente anticipación, de manera que las reparaciones resultantes correspondan a trabajos de conservación o reparación menor, y no de reconstrucción. De esta forma, se ahorra dinero y recursos, ya que el costo por reparar un pavimento es mucho más elevado que el costo por mantenimiento.

Para identificar qué técnicas de mantenimiento y reparación son las adecuadas para mejorar la serviciabilidad del pavimento; se debe en primer lugar, evaluar la vía y conocer el estado real en que se encuentra. Para ello, existen varios métodos de evaluación superficial de pavimentos, uno de ellos es el Método PCI (Pavement Condition Index), que va a ser estudiado y aplicado en la presente tesis.

El Método PCI consiste en la determinación de la condición del pavimento a través de inspecciones visuales, identificando clase, severidad y cantidad de fallas encontradas. El Índice de la Condición de Pavimentos (PCI), viene a representar la condición del pavimento en forma numérica, cuyo rango fluctúa entre 0 y 100. Se calificará con cero (0) a la peor condición posible, y 100 será la mejor condición posible.

En la presente tesis se determinó la condición en que se encuentra el pavimento flexible de la carretera CP. Huambocancha Baja – CP. El Batán, Provincia de Cajamarca, aplicando la metodología del PCI. Con la información lograda, se pudo determinar el estado real del pavimento, esto podrá servir para identificar la técnica adecuada para su recuperación y respectivo mantenimiento, estos temas no serán tocados a fondo en la tesis, pero podrían desarrollarse a partir de ella.

Lo que conlleva a que el estudio se realizara en esta carretera es la importancia que esta vía tiene como parte de la Red Vial Nacional, una de las importantes provincias como es Cajamarca y Hualgayoc. La vía notablemente se encontraba con daños considerables, algunos de los cuales se tornaban molestos y peligrosos para los usuarios, es por ello que se tomó la decisión de evaluar este tramo de carretera a fin de que se utilice como estudio base para realizar algún tipo de mejora en la vía o mantenimiento para mejorar la serviciabilidad.

1.1.2. Formulación del problema

La pregunta que se deriva de la problemática descrita es ¿Cuál es el Estado que presenta el pavimento flexible según el Índice de Condición de Pavimento (PCI) de la Carretera CP. Huambocancha Baja - CP. El Batán, Provincia de Cajamarca – 2015?

1.1.3. Hipótesis general

La Carretera Cp. Huambocancha Baja – Cp. El Batán, presenta un estado malo según el Índice de Condición de Pavimento.

1.1.4. Variables

a) Variable independiente: Índice de Condición del Pavimento.

b) Variable dependiente: Estado del Pavimento de la Carretera CP. Huambocancha Baja – CP. El Batán.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La Carretera en estudio es aquella que une los Centros Poblados Huambocancha Baja y El Batán, ésta forma parte de la Red Vial Nacional, sirve como nexo a importantes Provincias del Departamento de Cajamarca con la ciudad de Cajamarca, es por ellos que podría destacar entre las carreteras más importantes de la Región, por ende el estado en el que se encuentra es de suma importancia.

La evaluación del estado del pavimento flexible por el método PCI de la carretera CP. Huambocancha Baja - CP. El Batán, Provincia de Cajamarca – 2015, indicara las acciones a tomar con respecto a los resultados obtenidos de dicho estudio ya que con esto conoceremos el nivel de daño del pavimento y la gran

cantidad de deterioros que se presentan en el estudio de esta vía, el método soluciona esta dificultad introduciendo el valor deducido para indicar la condición del pavimento y con esto supone un mayor conocimiento de las condiciones operativas y estructurales que permitan deducir el estado situacional de la vía en estudio que permitan llegar a un diagnóstico de la vía y así mismo a una solución efectiva que contenga los requisitos que exige este tipo de vía.

Además de ello este estudio tiene como finalidad describir de manera general métodos de solución para los problemas encontrados.

1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES

La evaluación del estado del Pavimento Flexible se realizara en el tramo de la carretera que une el Centro Poblado de Huambocancha Baja y el Centro Poblado El Batán, ambos pertenecientes a la Provincia de Cajamarca, ubicados exactamente desde el Km 02+000 (Huambocancha Baja) al Km 07+000 (Cp. El Batan) de la Carretera Cajamarca - Hualgayoc, la cual es clasificada por su función como red vial primaria o carretera de la red vial nacional.

En la elaboración de cualquier trabajo de ingeniería, al igual que en la realización de este trabajo denominado: "Evaluación del Estado del Pavimento Flexible según el Índice de Condición del Pavimento (PCI) de la Carretera CP. Huambocancha Baja - CP. El Batán, Provincia de Cajamarca - 2015", suelen encontrarse ciertas limitaciones, tales como: El tiempo de recolección de datos y el alto volumen de tráfico existente en la zona en estudio.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar el Estado del Pavimento Flexible según el Índice de Condición del Pavimento (PCI) de la Carretera CP. Huambocancha Baja - CP. El Batán, Provincia de Cajamarca - 2015.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Clasificar la vía según su jerarquía, de acuerdo a la demanda y a sus condiciones orográficas,

- Identificar las fallas existentes en el tramo de estudio y sus causas, siguiendo el procedimiento estandarizado del PCI.
- Identificar las alternativas de solución para mejorar el estado situacional de la carretera Cp. Huambocancha Baja – Cp. El Batán.

1.5. ESTRUCTURA DEL ESTUDIO

Esta investigación se organiza de la siguiente manera:

CAPÍTULO I. Corresponde a la introducción de la investigación, donde se presenta el planteamiento del problema, definiendo su selección, formulación, hipótesis general, justificación, los alcances de la investigación y los objetivos tanto generales como específicos.

CAPÍTULO II. En este capítulo hacemos mención a los antecedentes que existen sobre el tema materia del presente estudio, además de las bases teóricas.

CAPÍTULO III. Se exponen los materiales y métodos usados, el cual comprende: El procedimiento utilizado y la forma del tratamiento y la presentación de los resultados encontrados en el desarrollo del trabajo de investigación.

CAPÍTULO IV. Se configuran el análisis y discusión de resultados del trabajo de investigación, siguiendo la secuencia de los objetivos planteados.

CAPÍTULO V. Se establecen las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación, derivadas de los resultados encontrados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS. Se presenta la bibliografía empleada en el desarrollo de la presente investigación.

ANEXO 1. Se muestra los ábacos para encontrar el valor deducido para cada tipo de daño y su nivel de severidad mediante las curvas denominadas “Valor Deducido del daño”, además del ábaco para la obtención

ANEXO 2. Se muestra el Estudio de Clasificación Vehicular.

ANEXO 3. Panel Fotográfico General

ANEXO 4. Manual PCI, NORMA ASTM D-6433.

ANEXO 5. Muestra el Plano de Secciones Típicas.

ANEXO 6. Se muestra el Plano de Ubicación.

ANEXO 7. Se muestra los Planos de Distribución de las Unidades de Muestra

ANEXO 8. Se muestra el Plano de estado situacional del Tramo en estudio.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS

2.1.1. Antecedentes Internacionales

El método del PCI, fue desarrollado entre los años 1974 a 1976 por encargo del Centro de Ingeniería de la Fuerza Aérea de los EE UU y ejecutado por los Ingenieros Srs. Mohamed Y. Shahin, Michael I. Darter y Starr D. Kohn, esto fue con la finalidad de obtener un sistema de administración del mantenimiento de pavimentos rígidos y flexibles, a través del **Índice Pavement Condition Index P.C.I.**

Manual PCI ASTM -D6433-03. Procedimiento Estándar para la Inspección del Índice de Condición del Pavimento en Caminos y Estacionamientos.

Este procedimiento comprende la determinación de la condición del pavimento de caminos y estacionamientos a través de inspecciones visuales usando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) que cuantifica la condición del pavimento.

“PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS Y DE CONCRETO EN CARRETERAS” – Autor: Ing. Esp. Luis Ricardo Vásquez Varela

En Manizales, Febrero de 2002.

Este estudio indica que El Índice de Condición del Pavimento (PCI, por su sigla en inglés) se constituye en la metodología más completa para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, flexibles y rígidos, dentro de los modelos de Gestión Vial disponibles en la actualidad. La metodología es de fácil implementación y no requiere de herramientas especializadas más allá de las que constituyen el sistema y las cuales se presentan a continuación. Se presentan la totalidad de los daños incluidos en la

formulación original del PCI, pero eventualmente se harán las observaciones de rigor sobre las patologías que no deben ser consideradas debido a su génesis o esencia ajenas a las condiciones locales. El usuario de esta guía estará en capacidad de identificar estos casos con plena comprensión de forma casi inmediata.

Higuera y Pacheco (2010), Este ejemplar propone una guía para realizar la evaluación de las patologías (deterioros) de los pavimentos articulados, mediante el índice de condición del pavimento, en Colombia.

En el manual del Instituto Venezolano del Asfalto (INVEAS), presentado por **Corrós, Urbáez, Corredor (2009)**, entre otros temas, se describen las distintas fallas que afectan la condición del pavimento flexible destacando sus orígenes (funcional o estructural), magnitud y severidad; y una metodología para determinar el índice de condición del pavimento (PCI) de uso reconocido a nivel internacional.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

“CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN APLICADO EN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LAS PALMERAS DE PIURA”- PIRHUA, Autor: Karla Patricia Gamboa Chicchón – 2009.

Realizado en Piura.

Cuyas conclusiones fueron:

De lo observado en la Av. Las Palmeras se puede concluir que: • La sección 1 se encuentra en mal estado y es probable que no tenga vida residual, entendiéndose por vida residual como la capacidad del pavimento para soportar cargas antes de llegar a la falla.

Urge establecer trabajos de rehabilitación tales como: nivelación, sobrecapas, lechada asfáltica, fresado, remoción y reemplazo de capas, etc.

• La sección 2 y la sección 4 se encuentran en buen estado, bastará conservar ese estado con mantenimiento rutinario y periódico, tales como: lechada asfáltica, sellado de grietas, limpieza de maleza, alcantarillas, plataforma, etc.

- La sección 3 y la sección 5 se encuentran en regular estado, es necesario reparar las fallas de severidad media y alta que se presenten, además se deben ejecutar trabajos de mantenimiento rutinario y periódico. Es importante que se realicen estudios para determinar la vida residual del pavimento y así poder determinar con exactitud las acciones de rehabilitación

Llosa (2006) en su tesis “Propuesta alternativa para la distribución racional del presupuesto anual municipal para el mantenimiento y rehabilitación de pavimentos: (aplicación: Municipio de La Molina)”, que tiene por objeto desarrollar la evaluación superficial de los pavimentos flexibles en el municipio de La Molina, sugiriendo una metodología racional que permita evaluar las vías periódicamente y de esta manera estructurar un plan de desarrollo técnico y económico para su rehabilitación o mantenimiento; para realizar la evaluación superficial se utilizó el método del índice de condición del pavimento (PCI). Entre otras conclusiones considera que el tiempo de servicio de los pavimentos depende de los trabajos de rehabilitación tanto del tipo superficial (funcional) como estructural. También, un mantenimiento adecuado y una buena práctica de limpieza mejoran la serviciabilidad del pavimento e incrementa su vida útil.

“CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA AV. LUIS MONTERO, DISTRITO DE CASTILLA”, Estudio Realizado Por: Edgar Daniel Rodríguez Velásquez – UDEP-Piura, 2009.

Entre sus objetivos se tiene:

- Determinar el estado en que se encuentra el pavimento en términos de su integridad estructural y del nivel de servicio que ofrece al usuario. El método permite la cuantificación de la integridad estructural de manera indirecta, a través del índice de condición del pavimento (ya que no se realizan mediciones que permiten calcular directamente esta integridad).
- Cuando se habla de integridad estructural, se hace referencia a la capacidad que tiene el paquete estructural de soportar sollicitaciones externas, como cargas de tránsito o condiciones ambientales. En cambio, el nivel de servicio es la capacidad del pavimento para brindar un uso confortable y seguro al conductor.

- Obtener un indicador que permita comparar, con un criterio uniforme, la condición y comportamiento del pavimento y de esta manera justificar la programación de obras de mantenimiento y rehabilitación, seleccionando la técnica de reparación más adecuada al estado del pavimento en estudio.

Cuya Conclusión principal fue:

Se ha determinado el estado en que se encuentra la red de pavimento flexible de la Av. Luis Montero, que consta de dos tramos de 600 metros lineales cada uno (de acuerdo a los dos sentidos de vía existentes). El tramo 1 se divide en 3 secciones, mientras que el tramo 2 tiene una sola sección. Se inspeccionaron un total de 32 unidades de muestra cuyo resultado fue:



“DIAGNÓSTICO DEL ESTADO SITUACIONAL DE LA VÍA: AV. ARGENTINA – AV. 24 DE JUNIO POR EL MÉTODO: ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS-2012”- Universidad Peruana los Andes, Tesis para optar el título de ingeniero civil, Autor: CAMPOSANO OLIVERA, Jhessy Elian – GARCIA CARDENAS, Kenny Víctor; Huancayo – 2012.

Cuyo Objetivo principal fue:

Identificar en qué estado situacional se encuentra la vía Ingreso a la Ciudad de Chupaca Av. Argentina – Av. 24 de Junio por el método PCI (índice de condición de pavimentos) haciendo un diagnóstico definitivo.

Concluye que las fallas localizadas en el diagnóstico de la vía fueron: Piel de Cocodrilo, Agrietamiento en bloque, Abultamiento y hundimiento, corrugación,

grieta de borde, grieta longitudinal y transversal, parcheo, pulimiento de agregado, huecos, ahuellamientos, y desprendimientos de agregados.

- Las causas principales de las fallas localizadas en el diagnóstico de la vía son principalmente: la condición climática de la zona, las cargas de tránsito, materiales de baja calidad y una base inestable.

EI MTC (2009) realizó la evaluación de la autopista Ramiro Prialé (km 00+000-km 10+000) con fines de elaboración de expediente técnico para trabajos de mantenimiento periódico. Donde uno de los objetivos fue determinar el estado superficial de la vía mediante el índice de condición del pavimento (PCI). El estudio se realizó con la finalidad de determinar y cuantificar el tipo de fisuras o fallas existentes, en una vía asfaltada, empleándose método indicado. Entre los resultados de la evaluación se estableció que la superficie de rodadura se presenta en diferentes estados, el PCI varía entre 29 y 97; es decir, desde algunos tramos y/o sectores con manifestaciones de deterioro (agrietamientos), hasta otros en excelente estado.

2.1.3. Antecedentes Locales:

“ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO DE LA CARRETERA JANCOS – SAN MIGUEL DE PALLAQUES, CAJAMARCA” Universidad Nacional de Cajamarca, Tesis para optar el título de ingeniero civil, Autor: William Alberto Hernández Mejía; Cajamarca– 2014.

Tuvo como objetivo principal determinar el Índice de Condición de Pavimento de la carretera Jancos – San Miguel de Pallaques, Cajamarca.

Partió con la Hipótesis La carretera Jancos – San Miguel de Pallaques, presenta un Índice de Condición de Pavimento Regular, concluyendo que en la inspección visual y diagnóstico vial realizado al tramo en estudio, mediante el procedimiento PCI (Índice de condición del Pavimento), se logró determinar que el pavimento de la carretera Jancos – San Miguel de Pallaques, presenta un estado REGULAR debido a un valor de PCI de 50,13 según los rangos de clasificación anteriormente enunciados y confirmados al realizar un recorrido por la vía.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Carretera:

La palabra Carretera se puede definir de diversas formas. Así, podemos entender que es un: “camino público, ancho y pavimentado dispuesto para el paso de vehículos”, o que es una vía de comunicación entre poblados, debidamente acondicionada y asfaltada, destinada a la circulación de vehículos, o tal vez una “vía de comunicación que por lo general mantiene la autoridad gubernamental para el paso de vehículos, personas o animales; pero sin duda una carretera es una obra de infraestructura que contribuye al desarrollo y progreso de la nación o pueblo que la proyecta y construye. (Alonzo y Rodriguez, 2005, p.15).

2.2.2 Pavimento:

Pavimento es aquella estructura conformada por un conjunto de capas de materiales seleccionados y superpuestos, que reciben en forma directa las cargas del tránsito y los transmiten al suelo en forma uniforme y disipada. Estas capas deben de estar adecuadamente compactadas hasta alcanzar la resistencia especificada.

Todo pavimento debe proporcionar una superficie de rodamiento de adecuado funcionamiento, capaz de resistir las cargas durante la vida útil de diseño. Las condiciones necesarias para su buen funcionamiento son las siguientes: ancho apropiado, resistencia adecuada al deslizamiento y a las cargas impuestas por el tráfico, buena adherencia y desagüe eficiente. Además debe proteger a la explanada de las precipitaciones y la intemperie.

El esfuerzo al que se somete el pavimento, producto del tránsito, decrece a medida que se profundiza, es por ello que, los materiales con mayor resistencia se colocan en las capas superiores y en las capas inferiores se colocan materiales de menor resistencia obteniendo, de esta manera, pavimentos más económicos.

El pavimento se divide en una serie de capas debido a la economía, ya que al determinar el espesor de capa se busca que este sea el mínimo posible capaz de reducir los esfuerzos sobre la capa inferior inmediata.

La resistencia de cada capa depende del material que la conforma, de la compactación y de la humedad, estas últimas son fundamentales ya que la mayoría de las deformaciones permanentes se producen debido a una inadecuada compactación y excesiva presencia de humedad.

Básicamente existen dos tipos de pavimentos: pavimentos rígidos y pavimentos flexibles. Estos se diferencian entre sí en el material que los componen y su comportamiento.

Los pavimentos rígidos están compuestos por losas de concreto hidráulico y el pavimento flexible tiene por superficie de rodadura una mezcla bituminosa ó concreto asfáltico. (Gamboa, K.P. (2009), *Cálculo del Índice de Condición Aplicado en el Pavimento Flexible de la Av. Las Palmeras de Piura*. Tesis de Titulación no publicada, UDEP, Piura, Perú.



Figura 2.01 Esquema típico del paquete estructural de un pavimento

2.2.3 Clasificación de los Pavimentos:

En nuestro medio los pavimentos se clasifican generalmente en: Pavimentos Flexibles y Pavimentos Rígidos, adicionalmente existen otro tipo de pavimentos los cuales describiremos de manera general y son: Pavimentos Articulado, Pavimentos Semi – Rígidos o Semi-Flexibles y Pavimentos con Tratamiento Superficial.

2.2.3.1 Pavimentos Flexibles:

Este tipo de pavimentos están formados por una carpeta bituminosa apoyada generalmente sobre dos capas no rígidas, la base y la sub base. No obstante puede prescindirse de cualquiera de estas capas

dependiendo de las necesidades particulares de cada obra. (Montejo, 2002, p.2).

El pavimento flexible resulta más económico en su construcción inicial, tiene un período de vida de entre 10 y 15 años, pero tiene la desventaja de requerir mantenimiento periódico para cumplir con su vida útil.

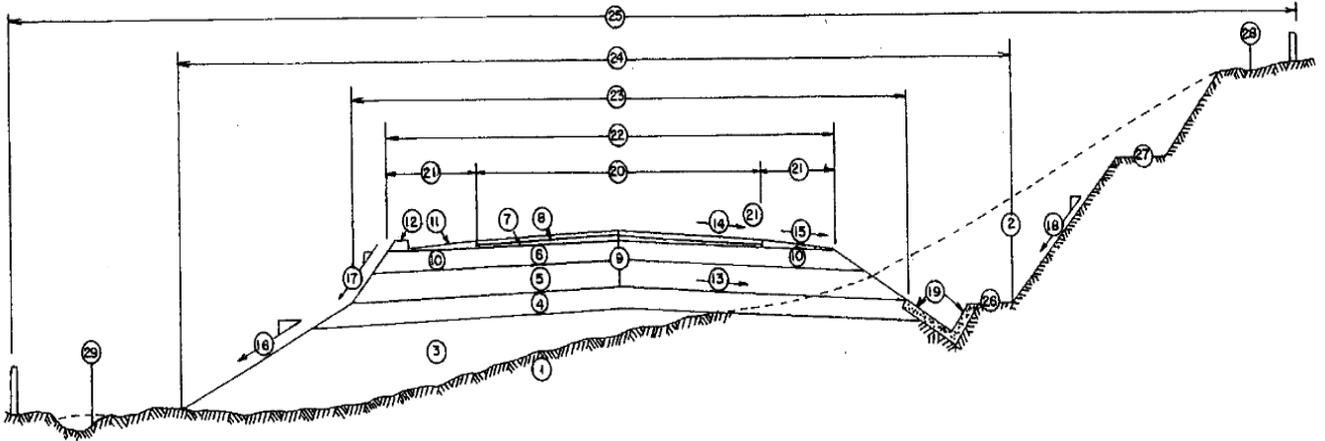


Figura 2.02. Sección típica de un pavimento flexible. (Montejo, 2002, p.3)

- | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Terreno Natural. | 15. Pendiente Transversal de la Berma. |
| 2. Excavación o Corte. | 16. Talud del Terraplen. |
| 3. Terraplen. | 17. Talud del Pavimento. |
| 4. Sub-Rasante mejorada. | 18. Talud del Corte. |
| 5. Sub-Base. | 19. Taludes de la Cuneta. |
| 6. Base. | 20. Ancho de la Calzada. |
| 7. Base Asfáltica. | 21. Ancho de la Berma. |
| 8. Capa de Rodadura. | 22. |
| 9. Estructura del pavimento. | 23. Ancho de la Corona. |
| 10. Berma. | 24. Ancho de la Sub-Rasante. |
| 11. Capa de protección de la berma. | 25. Ancho útil de explanación. |
| 12. Bordillo. | 26. Derecho de Zona. |
| 13. Pendiente Natural de la Sub-Rasante. | 27. Sobrebanqueo. |
| 14. Pendiente Transversal de la Calzada. | 28. Terraza. |
| | 29. Zanja de Coronación. |
| | 30. Zanja de Drenaje o Avenamiento |

Funciones de las capas de un pavimento flexible

❖ La Sub Rasante:

La subrasante es la capa de terreno que soporta el paquete estructural y que se extiende hasta una profundidad en la cual no influyen las cargas de tránsito.

Esta capa puede estar formada en corte o relleno, dependiendo de las características del suelo encontrado. Una vez compactada, debe tener las propiedades, secciones transversales y pendientes especificadas de la vía.

El espesor del pavimento dependerá en gran parte de la calidad de la subrasante, por lo que ésta debe cumplir con los requisitos de estabilidad, incompresibilidad y resistencia a la expansión y contracción por efectos de la humedad.

En un pavimento flexible, la distribución de la carga está determinada por las características del sistema de capas que lo conforman. Las capas de mejor calidad están cerca de la superficie donde las tensiones son mayores, y estas cargas se distribuyen de mayor a menor a medida que se va profundizando hacia los niveles inferiores

❖ La Sub-base granular:

- **Función económica.** Una de las principales funciones de esta capa es netamente económica; en efecto, puede ser construido con materiales de alta calidad; sin embargo es preferible distribuir las capas más calificadas en la parte superior y colocar en la parte inferior del pavimento la capa de menor calidad la cual es frecuentemente más barata. Esta solución puede traer consigo un aumento en el espesor total del pavimento y no obstante, resultar más económica.
- **Capa de transición.** La sub-base bien diseñada impide la penetración de los materiales que constituyen la base con los de la subrasante y por otra parte, actúa como un filtro de la base impidiendo que los finos de la subrasante la contaminen menoscabando su calidad.

- **Disminución de las deformaciones.** Algunos cambios volumétricos de la capa subrasante, generalmente asociados a cambios en su contenido de agua (expansiones), o cambios extremos de temperatura (heladas), pueden absorberse con la capa sub-base, impidiendo que dichas deformaciones se reflejen en la superficie de rodamiento.
- **Resistencia.** La sub-base debe soportar los esfuerzos transmitidos por las cargas de los vehículos a través de las capas superiores y transmitidas a un nivel adecuado de la subrasante.
- **Drenaje.** En muchos casos la sub-base debe drenar el agua que se introduzca a través de la carpeta o por las bermas, así como impedir la ascensión capilar.

❖ **La base granular:**

- **Resistencia.** La función fundamental de la base granular de un pavimento consiste en proporcionar un elemento resistente que transmita a la sub-base y a la subrasante los esfuerzos producidos por el tránsito en una intensidad apropiada.
- **Función económica.** Respecto a la carpeta asfáltica, la base tiene una función económica análoga a la que tiene la sub-base respecto a la base.

❖ **Carpeta Asfáltica:**

- **Superficie de rodamiento.** La carpeta debe proporcionar una superficie uniforme y estable al tránsito, de textura y color conveniente y resistir los efectos abrasivos del tránsito.
- **Impermeabilidad.** Hasta donde sea posible, debe impedir el paso del agua al interior del pavimento.
- **Resistencia.** Su resistencia a la tensión complementa la capacidad estructural del pavimento. (Montejo, 2002, p.4)

2.2.3.2 Pavimentos Rígidos:

Son aquellos que fundamentalmente están constituidos por una losa de concreto hidráulico, apoyada sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado, la cual se denomina subbase del pavimento rígido. Debido a la alta rigidez del concreto hidráulico así como de su elevado coeficiente de elasticidad, la distribución de los esfuerzos se produce en una zona muy amplia. Además como el concreto es capaz de resistir, en cierto grado, esfuerzos a la tensión, el comportamiento de un pavimento rígido es suficientemente satisfactorio aun cuando existan zonas débiles en la subrasante. La capacidad estructural de un pavimento rígido depende de la resistencia de las losas y por lo tanto el apoyo de las capas subyacentes ejerce poca influencia en el diseño del espesor del pavimento. (Montejo, 2002, p.5,).

2.2.3.3 Pavimentos Articulados:

Los pavimentos articulados están compuestos por una capa de rodadura que está elaborada con bloques de concreto prefabricados llamados adoquines, de espesor uniforme e igual entre sí. Esta puede ir sobre una capa delgada de arena, la cual, a su vez se apoya sobre una capa de base granular o directamente sobre la subrasante. (Montejo, 2002, p.7,).

2.2.3.4 Pavimentos Semi – Rígidos:

Aunque este tipo de pavimentos guarda básicamente la misma estructura de un pavimento flexible, una de sus capas se encuentra rigidizada artificialmente con un aditivo que puede ser: asfalto, emulsión, cemento, cal y químicos. El empleo de estos aditivos tiene la finalidad básica de corregir o modificar las propiedades mecánicas de los materiales locales que no son aptos para la construcción de las capas del pavimento, teniendo en cuenta que los adecuados se encuentran a distancias tales que encarecerían notablemente los costos de construcción. (Montejo, 2002, p.5,)

2.2.3.5 Pavimentos con Tratamiento Superficial:

Los tratamientos superficiales dobles o triples pueden ser utilizados como capas de revestimiento en carreteras de tráfico leve a medio. Se construyen mediante la aplicación de capas de ligante bituminoso sobre las cuales se conforman capas de materiales pétreos compactados, cuya granulometría debe ser rigurosamente controlada para satisfacer las exigencias de las especificaciones técnicas adoptadas en el proyecto.

El deterioro del revestimiento se produce principalmente por la fisuración debida a la fatiga y/o al desgaste. Los tratamientos superficiales simples que deben ser utilizados apenas para accesos donde el tráfico de proyecto es del orden del 1% del tráfico de proyecto de las fajas de rodadura, o para la protección provisoria de bases granulares hasta que el revestimiento definitivo sea construido.

2.2.4 Fallas en Pavimentos Asfálticos:

Las fallas son el resultado de interacciones complejas de diseño, materiales, construcción, tránsito vehicular y medio ambiente. Estos factores combinados, son la causa del deterioro progresivo del pavimento, situación que se agrava, al no darle un mantenimiento adecuado a la vía.

Existen dos tipos de fallas: estructurales y funcionales. Las primeras, son las que originan un deterioro en el paquete estructural del pavimento, disminuyendo la cohesión de las capas y afectando su comportamiento frente a cargas externas. Las fallas funcionales, en cambio, afectan la transitabilidad, es decir, la calidad aceptable de la superficie de rodadura, la estética de la pista y la seguridad que brinda al usuario.

Para pavimentos flexibles los daños pueden ser agrupados en 4 categorías: 1) Fisuras y grietas; 2) Deformaciones superficiales; 3) Desintegración de pavimentos o desprendimientos; 4) Afloramientos y otras fallas.



Figura 2.03. Fallas en pavimentos flexibles. (Fuente: Vásquez, 2002)

2.2.4.1 Piel de Cocodrillo:

a) Definición:

Las grietas de fatiga o piel de cocodrilo son una serie de grietas interconectadas cuyo origen es la falla por fatiga de la capa de rodamiento bajo acción repetida de las cargas de tránsito.

El agrietamiento se inicia en el fondo de la capa asfáltica (o base estabilizada) donde los esfuerzos y deformaciones unitarias de tensión son mayores bajo la carga de una rueda.

La piel de cocodrilo se considera como un daño estructural importante y usualmente se presenta acompañado por ahuellamiento.

Inicialmente, las grietas se propagan a la superficie como una serie de grietas longitudinales paralelas. Después de repetidas cargas de tránsito, las grietas se conectan formando polígonos con ángulos agudos que desarrollan un patrón que se asemeja a una malla de gallinero o a la piel de cocodrilo. Generalmente, el lado más grande de las piezas no supera los 0.60 m.

El agrietamiento de piel de cocodrilo ocurre únicamente en áreas sujetas a cargas repetidas de tránsito tales como las huellas de las ruedas.

Por lo tanto, no podría producirse sobre la totalidad de un área a menos que esté sujeta a cargas de tránsito en toda su extensión.



Figura 2.04. Falla Tipo: Piel de cocodrilo

b) Niveles de Severidad:

L – Finas fisuras longitudinales del espesor de un cabello, con recorrido paralelo entre ellas y con algunas o ninguna fisura de interconexión. Las fisuras no están desintegradas. Ver figura 2.06.a.

M – Continuación del desarrollo de las fisuras de piel de cocodrilo, finas, en un patrón o red de fisuras que podrían estar ligeramente desintegradas. Ver figura 2.06.b.

H – El patrón o red de fisuras muestra un progreso tal que las piezas que conforman la piel de cocodrilo están bien definidas y descascaradas en los bordes. Algunas de las piezas podrían oscilar o moverse bajo tráfico. Ver figura 2.06.c.

c) Unidad de Medida:

La piel de cocodrilo es medida en metros cuadrados. Si hay presencia de dos o tres niveles de severidad en una misma área de falla éstas porciones deben ser medidas y registradas por separado; sin embargo, si los diferentes niveles de severidad no pueden ser divididos fácilmente, la totalidad del área debe ser calificada con el mayor nivel de severidad presente. (Rodríguez E. (2009), *Cálculo del Índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla*. Tesis de Titulación no publicada, UDEP, Piura, Perú)

d) Opciones de Reparación

L: No se hace nada, sello superficial. Sobrecarpeta.

M: Parcheo parcial o en toda la profundidad (Full Depth). Sobrecarpeta. Reconstrucción.

H: Parcheo parcial o Full Depth. Sobrecarpeta. Reconstrucción.

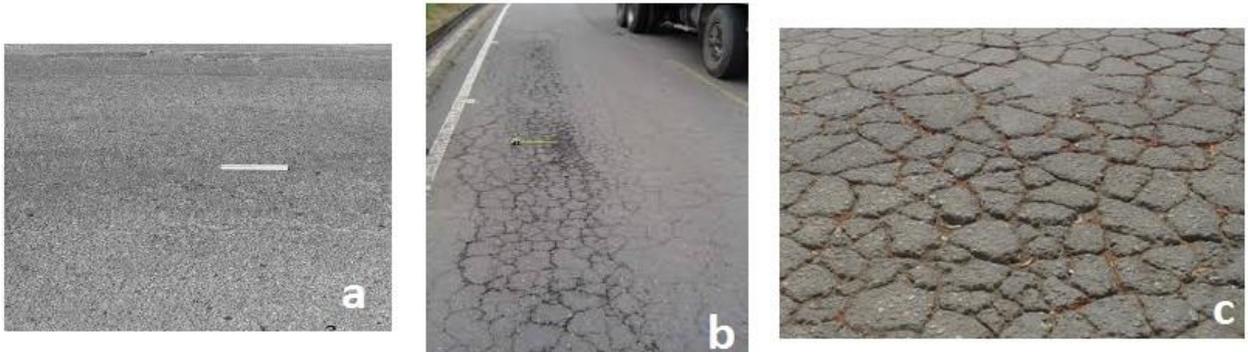


Figura 2.05. Piel de cocodrilo de nivel de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.2 Exudación:

a) Definición:

La exudación es una película de material bituminoso en la superficie del pavimento, la cual forma una superficie brillante y reflectiva que usualmente llega a ser pegajosa.

La exudación puede ser originada por exceso de asfalto en la mezcla, exceso de aplicación de un sello asfáltico, bajo contenido de vacíos de aire en la mezcla.

La exudación ocurre cuando el asfalto llena los vacíos de la mezcla en medio de altas temperaturas ambientales, emerge y entonces se expande en la superficie del pavimento.



Figura 2.06. Falla Tipo: Exudación

b) Niveles de Severidad:

L – La exudación sólo ha ocurrido a un nivel muy ligero y es percibida sólo durante algunos días al año. El asfalto no se pega a los zapatos o llantas de los vehículos. Ver figura 2.08.a.

M – La exudación ha ocurrido llegando al punto en que el asfalto se pega a los zapatos o a las llantas de los vehículos sólo durante algunas semanas en el año Ver figura 2.08.b.

H – La exudación ha ocurrido en forma extensiva y una cantidad considerable de asfalto se pega a los zapatos y llantas de los vehículos al menos durante varias semanas al año. Ver figura 2.08.c.

c) Unidad de Medida:

La exudación es medida en metros cuadrados. (Rodríguez E. (2009), *Cálculo del Índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla*. Tesis de Titulación no publicada, UDEP, Piura, Perú).

d) Opciones de reparación

L: No se hace nada.

M: Se aplica arena / agregados y cilindrado. 16

H: Se aplica arena / agregados y cilindrado (precalentando si fuera necesario).



Figura 2.07. Exudación de nivel de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.3 Fisuras en Bloque:

a) Definición:

Las fisuras en bloque son grietas interconectadas que dividen el pavimento en pedazos aproximadamente rectangulares.

Los bloques pueden variar en tamaño de 0.30 m x 0.30 m a 3.0 m x 3.0 m. Este tipo de falla se origina principalmente por la contracción del concreto asfáltico y los ciclos de temperatura diarios.

Las fisuras en bloque no están asociadas a cargas e indican que el asfalto se ha endurecido significativamente.

Normalmente ocurre sobre una gran porción del pavimento, pero algunos casos pueden aparecer en áreas sin tránsito.

Este tipo de daño difiere de la piel de cocodrilo en que este último forma pedazos 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).



Figura 2.08. Falla Tipo: Fisuras en Bloque

b) Niveles de Severidad:

L – Los bloques están definidos por fisuras de baja severidad. Ver figura 2.10.a.

M – Los bloques están definidos por fisuras de mediana severidad. Ver figura 2.10.b.

H – Los bloques están definidos por fisuras de alta severidad. Ver figura 2.10.c.

c) Unidad de Medida:

Las fisuras en bloque son medidas en metros cuadrados. Esta falla generalmente ocurre en un sólo nivel de severidad por sección de pavimento; sin embargo, si áreas con distintos niveles de severidad pueden ser distinguidas fácilmente, entonces dichas áreas deben ser medidas y registradas en forma separada. (Rodríguez E. (2009), *Cálculo del Índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla*. Tesis de Titulación no publicada, UDEP, Piura, Perú)

d) Opciones de reparación:

L: *Sellado de grietas con ancho mayor a 3,0 mm. Riego de sello.*

M: *Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.*

H: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.



Figura 2.09. Fisuras en Bloque de nivel de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.4 Abultamientos y Hundimientos:

a) Definición:

Los abultamientos son pequeños desplazamientos hacia arriba localizados en la superficie del pavimento. Se diferencian de los desplazamientos, pues éstos últimos son causados por pavimentos inestables.

Los abultamientos pueden ser causados por factores tales como:

1. Levantamiento o combadura de losas de concreto de cemento tipo Portland con una sobrecarpeta de concreto asfáltico.
2. Expansión por congelación (crecimiento de lentes de hielo).
3. Infiltración y elevación del material en una grieta en combinación con las cargas del tránsito. 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 extensas o largas depresiones en el mismo, se llaman “ondulaciones” (hinchamiento).

Si aparecen en un patrón perpendicular al flujo del tránsito y están espaciadas a menos de 3.0 m, el daño se llama corrugación.



Figura 2.10. Falla Tipo: Abultamiento y Hundimiento.

b) Niveles de Severidad:

L – Los abultamientos o hundimientos producen una calidad de tránsito de baja severidad, es decir, que se perciben ciertas vibraciones dentro del vehículo al pasar sobre el área fallada, pero no es necesario reducir la velocidad por seguridad o comodidad. Los abultamientos o hundimientos individualmente, o ambos, hacen que el vehículo rebote ligeramente, pero causa poca incomodidad. Ver figura 2.12.a.

M – Los abultamientos o hundimientos producen una calidad de tránsito de mediana severidad, es decir, que se perciben vibraciones significativas dentro del vehículo al pasar sobre la zona afectada y es necesario reducir la velocidad por seguridad y comodidad. Los abultamientos hundimientos individualmente, o ambos, hacen que el vehículo rebote significativamente, creando algo de incomodidad. Ver figura 2.12.b.

H – Los abultamientos o hundimientos producen una calidad de tránsito de alta severidad. Las vibraciones del vehículo son tan excesivas que es necesario reducir la velocidad considerablemente por seguridad y comodidad. Los abultamientos o hundimientos individualmente, o ambos, hacen que el vehículo rebote excesivamente, creando mucha incomodidad, peligrando la seguridad o un alto potencial de daño severo en el vehículo. Ver figura 2.12.c.

c) Unidad de Medida:

Los abultamientos y hundimientos son medidos en metros lineales. Si un abultamiento ocurre en combinación con una fisura, la fisura también es registrada. (Rodríguez E. (2009), *Cálculo del índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla*. Tesis de Titulación no publicada, UDEP, Piura, Perú)

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: Reciclado en frío. Parcheo profundo o parcial.

H: Reciclado (fresado) en frío. Parcheo profundo o parcial. Sobrecarpeta.



Figura 2.11. Abultamientos y Hundimientos de nivel de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.5 Corrugaciones:

a) Definición:

La corrugación (también llamada “sartenejas”) 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 inestable.



Figura 2.12. Falla Tipo: Corrugaciones

b) Niveles de Severidad:

L – Las corrugaciones producen una calidad de tránsito de baja severidad, como ya se vio en la falla anterior, se perciben ciertas vibraciones dentro del vehículo de inspección, pero no es necesario reducir la velocidad por seguridad o comodidad. Ver figura 2.14.a.

M – Las corrugaciones producen una calidad de tránsito de mediana severidad, es decir, se perciben vibraciones significativas dentro del vehículo y es necesario reducir la velocidad por seguridad y comodidad. Ver figura 2.14.b.

H – Las corrugaciones producen una calidad de tránsito de alta severidad. Se perciben vibraciones excesivas dentro del vehículo, por lo que es necesario reducir la velocidad considerablemente por seguridad y comodidad. Ver figura 2.14.c.

c) Unidad de Medida:

La corrugación es medida en metros cuadrados. (Rodríguez E. (2009), *Cálculo del Índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla*. Tesis de Titulación no publicada, UDEP, Piura, Perú)

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: Reconstrucción.

H: Reconstrucción.



Figura 2.13. Corrugaciones de nivel de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.6 Depresiones:

a) Definición:

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 empozamientos.

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.



Figura 2.14. Falla Tipo: Depresiones

b) Niveles de Severidad:

L – La depresión tiene una altura que varía de 13 a 25 mm. Ver figura 2.16.a.

M – La altura deprimida tiene un rango de 25 a 50 mm. Ver figura 2.16.b.

H – La depresión tiene más de 50 mm. Ver figura 2.16.c.

c) Unidad de Medida:

Las depresiones son medidas en metros cuadrados. (Rodríguez E. (2009), *Cálculo del Índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla*. Tesis de Titulación no publicada, UDEP, Piura, Perú).

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: Parcheo superficial, parcial o profundo.

H: Parcheo superficial, parcial o profundo.



Figura 2.15. Depresiones de nivel de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.7 Fisuras de Borde:

a) Definición:

Las fisuras de borde son paralelas y generalmente están a una distancia entre 0.30 y 0.60 m del borde exterior del pavimento.

Éste daño puede originarse por debilitamiento debido a condiciones climáticas de la base o de la subrasante en sectores próximos al borde del pavimento, por falta de soporte lateral o por terraplenes construidos con materiales expansivos. El deterioro de la falla de borde se acelera por el efecto de las cargas de tránsito. En algunos casos se puede llegar a producir pérdida del material por disgregación.



Figura 2.16. Falla Tipo: Fisuras de Borde

b) Niveles de Severidad:

L – Se da un bajo o mediano fisuramiento sin fragmentación o desprendimiento. Ver figura 2.18.a.

M – Se aprecia un mediano fisuramiento con alguna fragmentación o desprendimiento. Ver figura 2.18.b.

H – Existe una desintegración considerable a lo largo del borde. Ver figura 2.18.c.

c) Unidad de Medida:

Las fisuras de borde son medidas en metros lineales. *Cálculo del Índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla*. Tesis de Titulación no publicada, UDEP, Piura, Perú).

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Sellado de grietas con ancho mayor a 3 mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo parcial - profundo.

H: Parcheo parcial – profundo.



Figura 2.17. Fisuras de Borde de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.8 Fisura de Reflexión de Junta:

a) Definición:

Daño ocurrido solamente en pavimentos asfálticos construidos sobre una losa de concreto de cemento tipo Portland. No incluye las grietas de reflexión de otros tipos de base (por ejemplo, estabilizadas con cemento o cal). Éstas grietas son causadas principalmente por el movimiento de la losa de concreto de cemento tipo Portland, inducido por temperatura o humedad. Éste 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”.



Figura 2.18. Falla Tipo: Fisuras de Reflexión de Junta

b) Niveles de Severidad:

L – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) fisura sin relleno de ancho menor a 10 mm; b) fisura con relleno de cualquier ancho (el material de relleno se encuentra en buenas condiciones). Ver figura 2.20.a.

M – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) fisura sin relleno de ancho mayor o igual a 10 mm y menor a 75mm; b) fisura sin relleno menor o igual a 75 mm rodeada de fisuras de baja severidad; c) fisura con relleno de cualquier ancho rodeada de fisuras de baja severidad. Ver figura 2.20.b.

H – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) fisura con o sin relleno rodeada de fisuras de mediana o alta severidad; b) fisura sin relleno de ancho mayor a 75 mm; c) fisura de cualquier ancho donde aproximadamente 100 mm del pavimento que la rodea está desprendido o fracturado. Ver figura 2.20.c.

c) Unidad de Medida:

Las fisuras de reflexión de junta son medidas en metros lineales. La longitud y nivel de severidad de cada fisura debe ser identificada y

registrada por separado. Si se presenta un abultamiento en la fisura de reflexión, éste también debe ser registrado.

d) Opciones de reparación:

L: Sellado para anchos superiores a 3.00 mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo de profundidad parcial.

H: Parcheo de profundidad parcial. Reconstrucción de la junta.
(*Evaluación de Pavimentos*. Tesis de Maestría no publicada, UNI, Lima, Perú).



Figura 2.19. Fisuras de Reflexión de Junta de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.9 Desnivel Carril – Berma:

a) Definición:

El desnivel Carril - Berma es una diferencia de niveles entre el borde del pavimento y la berma. Esta falla ocurre cuando existe erosión o asentamiento del carril o a la colocación de sobrecarpetas en la calzada sin elevar el nivel de la berma.



Figura 2.20. Falla Tipo: Desnivel Carril - Berma

b) Niveles de Severidad:

L – La diferencia entre las elevaciones del pavimento y la berma es mayor a 25mm y menor a 50 mm. Ver figura 2.22.a.

M – La diferencia entre las elevaciones del pavimento y la berma es mayor a 50mm y menor a 100 mm. Ver figura 2.22.b.

H – La diferencia entre las elevaciones del pavimento y la berma es mayor a 100 mm. Ver figura 2.22.c

c) Unidad de Medida:

El desnivel carril-berma es medido en metros lineales.

d) Opciones de reparación:

L, M, H: Renivelación de las bermas para ajustar al nivel del carril.



Figura 2.21. Desnivel Carril - Berma de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.10 Fisuras Longitudinales y Transversales:

a) Definición:

Las grietas longitudinales son paralelas al eje del pavimento 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 envejecimiento del asfalto.
3. Una grieta de reflexión causada por el agrietamiento bajo la capa de base, incluidas las grietas en losas de concreto de cemento Portland, 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.

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



Figura 2.22. Falla Tipo: Fisuras Longitudinales y Transversales

b) Niveles de Severidad:

L – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) fisura sin relleno de ancho menor a 10 mm; b) fisura con relleno de cualquier ancho (el material de relleno está en buenas condiciones). Ver figura 2.24.a.

M – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) fisura sin relleno de ancho mayor o igual a 10 mm y menor a 75 mm; b) fisura sin relleno menor o igual a 75 mm rodeada de fisuras en forma aleatoria, de baja severidad; c) fisura con relleno de cualquier ancho rodeada de fisuras de baja severidad y en forma aleatoria. Ver figura 2.24.b.

H – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) fisura con o sin relleno, rodeada de fisuras en forma aleatoria, de mediana o alta severidad; b) fisura sin relleno de ancho mayor a 75 mm; c) fisura de cualquier ancho donde aproximadamente 100 mm del pavimento que la rodea está severamente fracturado. Ver figura 2.24.c.

c) Unidad de Medida:

Las fisuras longitudinales y transversales con medidas en metros lineales. Si la fisura no tiene el mismo nivel de severidad en toda su longitud, cada porción de la fisura con distinto nivel de severidad debe ser registrada por separado.

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor que 3,0 mm.

M: Sellado de grietas.

H: Sellado de grietas. Parcheo parcial.



Figura 2.23. Fisuras Longitudinales y Transversales de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.11 Parches y parches de cortes utilitarios:

a) Descripción:

Un parche es un área del pavimento, que por encontrarse en mal estado, ha sido reemplazada con material nuevo con el fin de reparar el pavimento existente. Los parches de cortes utilitarios hacen referencia a aquellos parches colocados cuando se efectúan cortes para la reparación de tuberías de agua o desagüe, instalación del cableado eléctrico, teléfonos, entre otros trabajos similares

Los parches disminuyen el nivel de servicio de la vía, pues el comportamiento del área parchada es inferior a la del pavimento original, incluso el área adyacente al parche no se comporta tan bien como la sección original de pavimento.



Figura 2.24. Falla Tipo: Parches y Parches de cortes utilitarios

b) Niveles de severidad:

L – El parche se encuentra en buenas condiciones y la calidad de tránsito es de baja severidad. Ver figura 2.26.a.

M – El parche está deteriorado en forma moderada, la calidad de tránsito es calificada como de mediana severidad. Ver figura 2.26.b.

H – El parche se encuentra muy deteriorado y la calidad de tránsito es de alta severidad. Ver figura 2.26.c.

c) Unidad de medida:

Los parches son medidos en metros cuadrados. Si un mismo parche tiene áreas con diferentes niveles de severidad, éstas áreas deben ser medidas y registradas por separado.

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Sustitución del parche.

H: Sustitución del parche.



Figura 2.25. Falla Tipo: Parches y Parches de cortes utilitarios de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.12 Agregado Pulido:

a) Definición:

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.

Este tipo de daño se registra cuando el valor de un ensayo de resistencia al deslizamiento es bajo o ha caído significativamente desde una evaluación previa.



Figura 2.26. Falla Tipo: Agregado Pulido

b) Niveles de severidad:

No hay niveles de severidad definidos para este tipo de falla. El agregado pulido debe ser claramente notable en la unidad de muestra, y la superficie de agregado debe ser suave al tacto.

c) Unidad de medida:

El agregado pulido es medido en metros cuadrados. Si se registra exudación, entonces el agregado pulido ya no debe ser registrado.

d) Opciones de reparación:

L, M, H: No se hace nada. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Fresado y sobrecarpeta.

2.2.4.13 Baches:

a) Definición:

Los baches son pequeños hoyos (depresiones) en la superficie del pavimento de diámetro menor a 750 mm. Presentan bordes agudos y lados verticales cerca de la zona superior de la falla.

Los baches pueden ser ocasionados por un conjunto de factores:

- Fisuramiento tipo piel de cocodrilo de alta severidad, que causa fatiga y origina la desintegración de la superficie de rodadura.
- Defectos constructivos.
- Subdrenaje inadecuado.
- Mal diseño del paquete estructural



. Figura 2.27. Falla Tipo: Baches

b) Niveles de severidad:

Los niveles de severidad para los baches de diámetro menor que 762 mm están basados en la profundidad y el diámetro de los mismos, de acuerdo con la tabla N° 01

Si el diámetro del hueco es mayor que 762 mm, debe medirse el área en pies cuadrados (o metros cuadrados) y dividirla entre 5 pies² (0,47 m²) 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.

Tabla N° 2.01: Niveles de Severidad para Huecos

Profundidad Máxima del Hueco	Diámetro Medio 203 a		
	102 a 203 mm	457 mm	457 a 762 mm
12.7 a 25.4 mm	L	L	M
>25.4 a 50.8 mm	L	M	H
>50.8 mm	M	M	H

Fuente: Procedimiento estándar para la inspección del índice de condición del pavimento en caminos y estacionamientos ASTM D6433-03.

c) Unidad de medida:

Los baches se miden en metros cuadrados.

d) Opciones de reparación:

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

M: Parcheo parcial o profundo.

H: Parcheo profundo.



Figura 2.28. Baches de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.14 Ahuellamiento:

a) Descripción:

El ahuellamiento es una depresión longitudinal continua a lo largo de la trayectoria del vehículo, que trae como consecuencia la deformación permanente en cualquiera de las capas del pavimento o subrasante.

Esta falla puede ser causada por una pobre compactación del paquete estructural, lo que origina inestabilidad en las capas (bases, subbases) permitiendo el movimiento lateral de los materiales debido a las cargas de tráfico. Un Ahuellamiento importante puede conducir a una falla estructural considerable del pavimento.

Otras causas son:

- Mezcla asfáltica inestable.
- Exceso de ligante en riegos.
- Mal diseño del paquete estructural: espesores deficientes.
- Mala calidad de materiales o deficiente control de calidad.



Figura 2.29. Falla Tipo: Ahuellamientos

b) Niveles de severidad:

L – La depresión superficial, causada por las ruedas de los vehículos, varía entre 6 y 13 mm. Ver figura 2.31.a.

M – La depresión va entre 13 y 25 mm. Ver figura 2.31.b.

H – La depresión es mayor a 25 mm. Ver figura 2.31.c.

c) Unidad de medida:

El ahuellamiento es medido en metros cuadrados.

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Fresado y sobrecarpeta.

M: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta.

H: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado y sobrecarpeta.



Figura 2.30. Ahuellamiento de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.15 Desplazamiento:

a) Descripción:

Los desplazamientos son distorsiones de la superficie originados por desplazamientos de mezcla. Son corrimientos longitudinales y permanentes de un área localizada del pavimento formando una especie de “cordones” laterales.

Estas fallas son producidas por acción de la carga de tráfico, que empuja contra el pavimento produciendo una onda corta y brusca en la superficie del mismo. Este tipo de falla normalmente ocurre sólo en pavimentos con mezclas de asfalto líquido inestables (emulsiones).

También ocurren desplazamientos cuando los pavimentos asfálticos colindan con pavimentos rígidos. Las losas de concreto al aumentar su longitud, empujan al pavimento flexible produciéndose el desplazamiento.

Otras causas son:

- Exceso de asfalto o de vacíos constituyendo mezclas inestables.
- Falta de confinamiento lateral.
- Adherencia inadecuada por defectos en el riego de liga o de imprimación.



Figura 2.31. Falla Tipo: Desplazamientos

b) Niveles de severidad:

L –El desplazamiento genera una calidad de tránsito de baja severidad. Ver figura 2.33.a.

M – El desplazamiento genera una calidad de tránsito de mediana severidad. Ver figura 2.33.b.

H – El desplazamiento genera una calidad de tránsito de alta severidad. Ver figura 2.33.c.

c) Unidad de medida:

Los desplazamientos son medidos en metros cuadrados. Los desplazamientos que ocurren en parches son considerados para calificar los mismos y no se toman en cuenta como fallas por separado.

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Fresado.

M: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

H: Fresado. Parcheo parcial o profundo.



Figura 2.32. Desplazamiento de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c). Fuente: Rodríguez, 2009)

2.2.4.16 Fisura parabólica o por deslizamiento:

a) Descripción:

Las fisuras parabólicas o por deslizamiento son grietas en forma de media luna, que se presentan de manera transversal a la dirección del tránsito. Estas fallas ocurren generalmente en mezclas asfálticas de baja estabilidad o en capas superpuestas, cuando existe una adherencia pobre

(liga pobre) entre la capa superficial y la capa subyacente de la estructura del pavimento.

Las fisuras parabólicas pueden ser causadas por los siguientes factores:

- Frenado de las ruedas de los vehículos o giro debido a un cambio de dirección, originando el deslizamiento y deformación de la superficie del pavimento.
- Deficiente adherencia en capas superpuestas o presencia de polvo.
- Exceso de ligante o falta de riego de liga.
- Alto contenido de arena fina en la mezcla.

Este daño no tiene relación alguna con procesos de inestabilidad geotécnica del suelo de fundación.



Figura 2.33. Falla Tipo: Fisura Parabólica o por Deslizamiento

b) Niveles de severidad:

L – El ancho promedio de la fisura es menor a 10 mm. Ver figura 2.35.a.

M – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) el ancho promedio de la fisura es ≥ 10 y < 40 mm; b) el área que rodea la fisura está descascarada en forma moderada, o rodeada de otras fisuras. Ver figura 2.35.b.

H – Se cumple una de las siguientes condiciones: a) el ancho promedio de la fisura es > 40 mm; b) el área que rodea la fisura está fracturada en pequeñas piezas removidas. Ver figura 2.35.c.

c) Unidad de medida:

Las fisuras parabólicas o por deslizamiento son medidas en metros cuadrados y calificadas de acuerdo al mayor nivel de severidad presente en el área.

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Parcheo parcial.

M: Parcheo parcial.

H: Parcheo parcial.

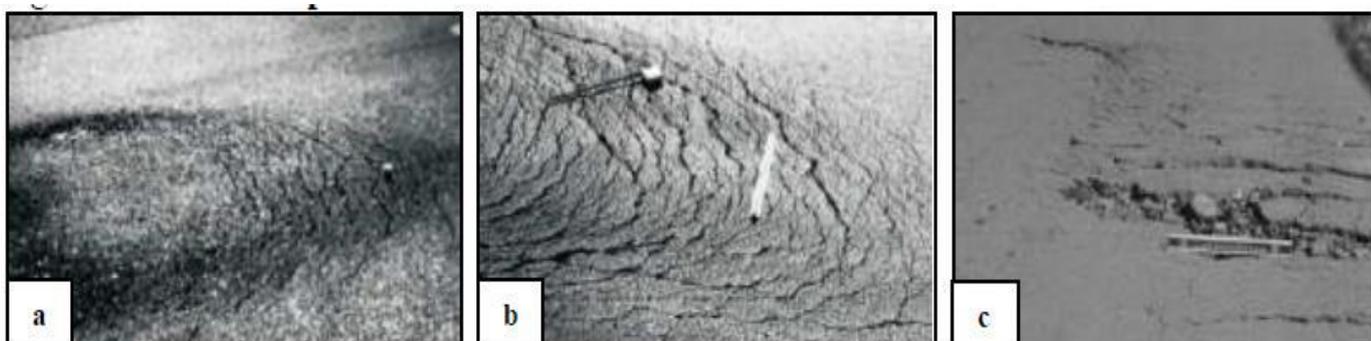


Figura 2.34. Fisura Parabólica o por Deslizamiento de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).
(Fuente: Rodríguez, 2009)

2.2.4.17 Hinchamiento:

a) Descripción:

El hinchamiento es el abultamiento o levantamiento localizado en la superficie del pavimento, en forma de una onda larga y gradual de longitud mayor a 3,00 m, que distorsiona el perfil de la carretera.

La causa principal de este tipo de falla es la expansión del suelo de fundación (suelos expansivos) y el congelamiento del material de la subrasante.

El hinchamiento puede estar acompañado de agrietamiento superficial.



Figura 2.35. Falla Tipo: Hinchamiento

b) Niveles de severidad:

L – Cuando el hinchamiento causa una calidad de tránsito de severidad baja. Ver figura 2.37.a.

M – Cuando el hinchamiento causa una calidad de tránsito de severidad mediana. Ver figura 2.37.b.

H – Cuando el hinchamiento causa una calidad de tránsito de severidad alta. Ver figura 2.37.c.

c) Unidad de medida:

El área de hinchamiento es medido en metros cuadrados.

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Reconstrucción.

H: Reconstrucción.



Figura 2.36. Hinchamiento de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

2.2.4.18 Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados:

a) Descripción:

La peladura por intemperismo es la desintegración superficial del pavimento por pérdida de ligante asfáltico; mientras que el desprendimiento del agregado pétreo, hace referencia a partículas de agregado sueltas o removidas.

Ambas fallas indican que el ligante asfáltico ha sufrido un endurecimiento considerable o que la mezcla es de pobre calidad.

Las principales causas de este tipo de fallas son:

- Cargas de tráfico especiales como es el caso de vehículos de orugas.
- Ablandamiento de la superficie y pérdida de agregados debido al derramamiento de aceite de vehículos.
- Mezcla de baja calidad con ligante insuficiente.
- Uso de agregados sucios o muy absorbentes.
- Falla de adherencia agregado - asfalto debido al efecto de agentes externos.



Figura 2.37. Falla Tipo: Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados

b) Niveles de severidad:

L – El agregado o el ligante ha comenzado a desprenderse. En algunas áreas de la pista se aprecian huecos. En el caso de derrames, las manchas de aceite son visibles, pero la superficie está dura y no puede ser penetrada con una moneda. Ver figura 2.39.a.

M – Se han desprendido los agregados o el ligante. La textura en la superficie es moderadamente rugosa y presenta pequeños huecos. En el caso de derrames de aceite, la superficie es suave y puede ser penetrada con una moneda. Ver figura 2.39.b.

H – El desprendimiento del ligante y el agregado es considerable. La textura de la superficie es muy rugosa y está severamente ahuecada. Las áreas ahuecadas son menores a 10 mm en diámetro y menores a 13mm en profundidad; las áreas ahuecadas mayores que éstas son consideradas como fallas tipo baches. Para el caso de los derrames de aceite, el ligante asfáltico ha perdido su efecto de liga y el agregado ha comenzado a perderse. Ver figura 2.39.c.

c) Unidad de medida:

Las peladuras y desprendimientos son medidos en metros cuadrados.

d) Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Sello superficial. Tratamiento superficial.

M: Sello superficial. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta.

H: Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Reciclaje. Reconstrucción.

Para los niveles M y H, si el daño es localizado, por ejemplo, por derramamiento de aceite, se hace parcheo parcial.



Figura 2.38. Peladura por Intemperismo y desprendimiento de agregados de severidad bajo (a), medio (b) y alto (c).

CAPÍTULO III.

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO:

La investigación se realizó en la Provincia de Cajamarca, Centros Poblados de Huambocancha Baja y El Batan

- **Ubicación Geográfica: Coordenadas UTM**

El pavimento de la carretera en estudio corresponde al tramo de la carretera que atraviesa y une los Centros Poblados de Huambocancha Baja – El Batán, la cual es clasificada según su función como parte de la Red Vial Nacional.

Punto Inicial: Km. 02 + 000 CC.PP Huambocancha Baja.

Este: 773387 E

Norte: 9211100 N

Altitud: 2 755 m.s.n.m.

Punto Final: Km 07 + 000 CC.PP El Batan.

Este: 770407 E

Norte: 9214188 N

Altitud: 2 717 m.s.n.m.

3.2. CLASIFICACION DE LA CARRETERA:

El tramo en estudio Cp. Huambocancha Baja – Cp. El Batan (Km 02+000 – Km 07+000) tiene la siguiente clasificación:

- Según su Jerarquía: La carretera pertenece al Sistema Nacional, Ruta PE – 3N.
- Según la Demanda: El Índice medio diario de la carretera es 905 vehículos, esto lo clasifica como una carretera de Segunda Clase, como se muestra a continuación:

ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO (IMD) - ESTACIÓN ÚNICA

Se empleará la siguiente fórmula:

Donde:

VDL =	Promedio de volumen de tránsito de días laborables
VS =	Volumen de tránsito día sábado
VD =	Volumen de tránsito día domingo
F.C. =	Factor de corrección

Del análisis de las encuestas realizadas se tiene:

VDL =	1011
VS =	658
VD =	626
F.C. =	1.00

Aplicando la fórmula se tiene:

$$\text{IMD} = \frac{5(1011) + 658 + 626}{7} \times 1.0$$

$$\text{IMD} = 905 \text{ veh/día}$$

(IMD) - VEHÍCULOS LIGEROS

Se empleará la siguiente fórmula:

$$\text{IMD} = \frac{5\text{VDL} + \text{VS} + \text{VD}}{7} \times \text{FC}$$

Donde:

VDL =	Promedio de volumen de tránsito de días laborables
VS =	Volumen de tránsito día sábado
VD =	Volumen de tránsito día domingo
F.C. =	Factor de corrección

Del análisis de las encuestas realizadas se tiene:

VDL = 962
VS = 640
VD = 581
F.C. = 1.00

Aplicando la fórmula se tiene:

$$\text{IMD} = \frac{5(962) + 640 + 581}{7} \times 1.000$$

$$\text{IMD} = 861 \text{ veh/día}$$

(IMD) - VEHICULOS PESADOS

Se empleará la siguiente fórmula:

$$\text{IMD} = \frac{5\text{VDL} + \text{VS} + \text{VD}}{7} \times \text{FC}$$

Donde:

VDL = Promedio de volumen de tránsito de días laborables
VS = Volumen de tránsito día sábado
VD = Volumen de tránsito día domingo
F.C. = Factor de corrección

Del análisis de las encuestas realizadas se tiene:

VDL = 49
VS = 13
VD = 46
F.C. = 1.00

Aplicando la fórmula se tiene:

$$\text{IMD} = \frac{5(49) + 13 + 46}{7} \times 1.0$$

$$\text{IMD} = 43 \text{ veh/día}$$

- Según la Orografía: La carretera pertenece a una carretera Ondulada Tipo 2, la cual observamos a continuación:

CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA SEGÚN SU OROGRAFÍA

CARRETERA: Cajamarca - Hualgayoc
 TRAMO: Huambocancha Baja - El Batan
 TIPO DE PAVIMENTO: CARPETA ASFALTICA

Progresiva (Km.)	Pendiente i %	Tipo de Carretera
2+000	26.79	Tipo 2
2+500	10.51	Tipo 2
3+000	21.26	Tipo 2
3+500	21.2	Tipo 2
4+000	17.63	Tipo 2
4+500	17.85	Tipo 2
5+000	15.84	Tipo 2
5+500	12.28	Tipo 2
6+000	21.26	Tipo 2
6+500	26.79	Tipo 2
7+000	36.40	Tipo 2

**Tabla N° 3.01. Tipo de carretera según orografía
 (Fuente: Elaboración Propia)**

De la tabla se observa que el tipo de carretera según la pendiente transversal para cada progresiva es de tipo 2

3.3. ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO:

El tramo Huambocancha Baja – El Batán, cuenta con un pavimento cuya estructura es la siguiente:

Paquete Estructural del Pavimento

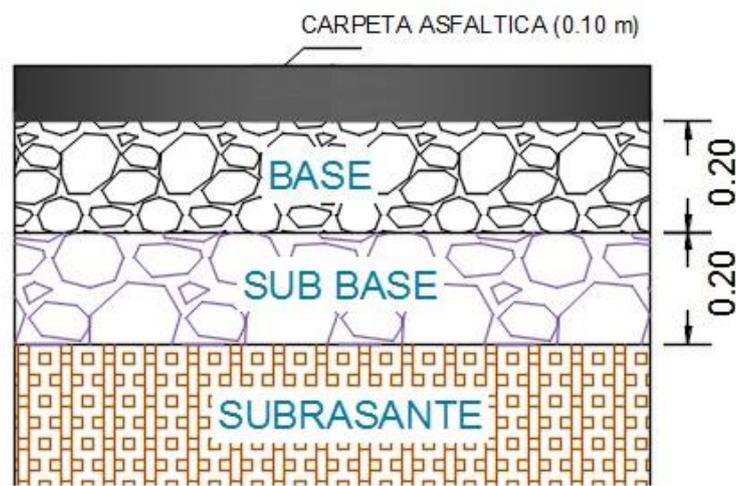


Figura 3.01 Estructura del Pavimento (Fuente: Elaboración Propia, datos de campo)

3.4. MATERIALES E INSTRUMENTOS:

- ✚ **Hoja de datos de campo:** Ficha donde se registrará toda la información recolectada durante la inspección visual realizada a la vía en estudio, ficha que tendrá dentro de su contenido datos como: fecha, ubicación, tramo, sección, tamaño de la unidad de muestra, tipos de fallas, niveles de severidad, cantidades, y nombres del personal encargado de la inspección. (Ver Tabla 3.02)

- ✚ **Odómetro:** Instrumento utilizado para medir la longitud de nuestra Unidad de Muestra. (Ver Fig. 3.02)



Figura 3.02 Odómetro Manual

- ✚ **Regla o Cordel:** Para medir la deformación longitudinal y transversal del pavimento en estudio. (Ver Fig. 3.03)



Figura 3.03 Regla

- ✚ **Plano de Distribución:** Plano donde se esquematiza la red de pavimento que será evaluada. (Ver Anexo 6)

- ✚ **Wincha:** Instrumento utilizado para medir las fallas existentes en el pavimento. (Ver Fig. 3.04)



Figura 3.04 Wincha

- ✚ **Marcadores:** Tizas y pintura utilizadas para realizar marcas en el pavimento delimitando las Unidades de muestra y fallas encontradas en la vía en estudio. (Ver Fig. 3.05)



Figura 3.05 Marcadores

3.5. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO:

El Índice de Condición del Pavimento (PCI) es la metodología más completa para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, flexibles y rígidos, dentro de los modelos de Gestión Vial disponibles en la actualidad.

El Procedimiento de este método es de fácil implementación y no requiere de herramientas especializadas, todo es enteramente manual y brinda información

confiable sobre las fallas que presenta el pavimento, su severidad y el área afectada, en si ofrece información sobre el estado en el que se encuentra el pavimento.

Fue desarrollado entre los años 1974 y 1976 a cargo del Centro de Ingeniería de la Fuerza Aérea de los E.E.U.U. con el objetivo de obtener un sistema de administración del mantenimiento de pavimentos rígidos y flexibles.

En líneas generales el procedimiento consiste en dividir la vía en estudio en secciones o “Unidades de Muestra”, la dimensión de esta Unidad de Muestra varía de acuerdo con el tipo de vía en estudio y el ancho de la misma.

El PCI no puede medir la resistencia al deslizamiento, rugosidad o capacidad estructural del pavimento, solo proporciona un conocimiento acerca de la condición real del camino. Muchas veces se monitorea continuamente el PCI para establecer la tasa de deterioro del pavimento y así tomar las medidas correctivas necesarias.



Figura 3.06 Escala de Graduación y tipo de intervención según escala de PCI.

3.3.1. TERMINOLOGÍA:

A continuación definiremos los principales términos utilizados en el desarrollo de esta Tesis a través del método de PCI, que son muy importantes para la comprensión y correcta aplicación del mismo.

Red de pavimento. Es el conjunto de pavimentos a ser administrados, es una sola entidad y tiene una función específica. Por ejemplo, un aeropuerto o una avenida, es una red de pavimento.

Tramo de pavimento. Un tramo es una parte identificable de la red de pavimento. Por ejemplo, cada camino o estacionamiento es un tramo separado.

Sección de pavimento. Es un área de pavimento contigua de construcción, mantenimiento, historial de uso y condición uniformes. Una sección debe tener el mismo volumen de tráfico e intensidad de carga.

Unidad de muestra del pavimento. Es una subdivisión de una sección de pavimento que tiene un tamaño estándar que varía de 225 ± 90 m², si el pavimento no es exactamente divisible entre 2500 o para acomodar condiciones de campo específicas.

Muestra al azar. Unidad de muestra de la sección de pavimento, seleccionada para la inspección mediante técnicas de muestreo aleatorio.

Muestra adicional. Es una unidad de muestra inspeccionada adicionalmente a las unidades de muestra seleccionadas al azar con el fin de incluir unidades de muestra no representativas en la determinación de la condición del pavimento. Deben ser consideradas como muestras adicionales aquellas muestras muy pobres o excelentes que no son típicas en la sección ni entre las unidades de muestra, que contienen deterioros poco comunes tales como cortes utilitarios (ejemplo: corte para instalación de tuberías de agua o desagüe, electricidad, teléfonos, etc.).

Si una unidad de muestra que contiene una falla poco común es escogida al azar como unidad de muestra, ésta deberá ser considerada como unidad de muestra adicional y otra unidad de muestra al azar deberá ser escogida. Si todas las unidades de muestra son inspeccionadas, entonces no habrá unidades de muestra adicionales.

Índice de condición del pavimento (PCI). Es un grado numérico de la condición del pavimento. Varía desde cero (0), para un pavimento fallado o en mal estado, hasta cien (100) para un pavimento en perfecto estado. Cada rango del PCI tiene su correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.

Grado de la condición del pavimento. Es una descripción cualitativa de la condición del pavimento, como una función del valor de PCI que varía entre “fallado” hasta “excelente”, como se aprecia en la figura 3.07.

100	EXCELENTE
85	MUY BUENO
70	BUENO
55	REGULAR
40	MALO
25	MUY MALO
10	FALLADO
0	

Figura 3.07 Grado de Condición del Pavimento

Fallas del pavimento. Indicadores externos del deterioro del pavimento causado por las cargas de tráfico, factores ambientales, deficiencias constructivas, o una combinación de estas causas. (Rodríguez E. (2009), *Cálculo del índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla*. Tesis de Titulación no publicada, UDEP, Piura, Perú).

3.3.2. MUESTREO Y UNIDADES DE MUESTRA:

El muestreo lo realizaremos siguiendo el siguiente procedimiento:

1. Como primer paso debemos identificar tramos en el pavimento que tengan diferentes usos esto se plasmará en el plano de distribución, los diferentes usos pueden ser caminos y estacionamientos.

2. Dividimos cada tramo del pavimento en secciones según criterios, por ejemplo: diseño del pavimento, tráfico, historia de construcción y estado del pavimento.

3. Dividir las secciones en unidades muestra, de manera tal que si el Pavimento es de Concreto Asfáltico como es nuestro caso, el área de cada Unidad de Muestra debe oscilar entre 225+/- 90 m². En la tabla 3.03 se presentan algunas relaciones longitud – ancho de calzada.

Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)
5,0	46,0
5,5	41,8
6,0	38,3
6,5	35,4
7,3	31,5

Tabla 3.03 Longitud de Unidad de Muestra (Fuente: Metodología PCI)

4. Posteriormente señalaremos las unidades de muestra a ser inspeccionadas y evaluadas, a fin de permitir fácilmente su localización. Además se debe tener en cuenta que puede ser necesaria una verificación de información.

5. Seleccionamos las unidades de muestra que serán inspeccionadas. El número de unidades de muestra varía según se considere: un número de unidades muestra que garantice una confiabilidad del 95% o considerando un número menos de unidades de muestra.

- Todas las unidades de muestra de la sección pueden ser inspeccionadas, sin embargo no es una medida muy empleada debido a las limitaciones del tiempo, carencia de mano de obra y recursos económicos. Este tipo de inspección es ideal para obtener una mejor estimación del mantenimiento y reparaciones necesarias.

- El número mínimo de unidades muestra (n) que debemos estudiar para obtener un valor estadísticamente correcto (95% de confiabilidad) del PCI de dicha sección, es calculado redondeando n al próximo número entero mayor y empleando la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$$

Ecuación N° 3.01

Dónde:

e = error admisible en el cálculo del PCI de la sección, comúnmente, e= +/- 5 puntos del PCI.

s = desviación estándar del PCI de una muestra a otra en la misma sección. Al realizar la inspección en pavimentos flexibles se asume que la desviación estándar es 10. Esta suposición debe ser comprobada después de haber determinado los valores del PCI. Para subsiguientes inspecciones, la desviación estándar de la inspección precedente debe ser utilizada para determinar el valor de n.

N = número total de unidades de muestra en la sección.

Para calcular el valor actual de la desviación estándar, después de calcular el valor de PCI de la unidad de muestra anterior, se empleara la siguiente formula.

$$S = \left[\sum_{i=1}^n \frac{(PCI_i - PCI_s)^2}{n-1} \right]^{1/2}$$

Ecuación N° 3.02

Dónde:

PCI i = valor PCI de las unidades de muestra inspeccionadas i.

PCI s = valor PCI de la sección

n = número total de unidades de muestra inspeccionadas.

- Calcular el mínimo número revisado de unidades de muestra a ser inspeccionadas utilizando la desviación estándar calculada.

Si el número de unidades de muestra revisado es mayor que el número de muestras ya inspeccionadas, se debe seleccionar e inspeccionar unidades de muestra adicionales al azar. Estas unidades de muestra deben ser espaciadas uniformemente a través de la sección. Se debe repetir este proceso hasta que el número total de unidades de muestra inspeccionadas sea igual o mayor al número mínimo requerido de unidades de muestra (n) obtenido de la Ec.1, usando la desviación estándar total de muestras real.

- Calcular el intervalo de espaciamiento de las unidades utilizando el muestreo sistemático al azar. Las muestras deben ser igualmente espaciadas a través de toda la sección seleccionando la primera muestra al azar.

$$I = N/n$$

Ecuación N° 3.03

Dónde:

i = intervalo de espaciamiento

N = número total de unidades de muestra en la sección.

n = número de unidades de muestra a ser inspeccionadas.

Dependiendo del objetivo de la inspección se puede utilizar un nivel de confiabilidad menor al 95%.

6. Las unidades de muestra adicionales solo deben inspeccionarse cuando se observen fallas no representativas, son escogidas por el usuario.

3.3.3. PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN:

- Inspeccionar individualmente cada unidad de muestra seleccionada. Registrar el tramo y número de sección así como el número y tipo de unidad de muestra.
- Registrar el tamaño de la unidad muestra empleando el odómetro manual.

- Realizar la inspección de fallas cuantificando cada nivel de severidad de cada tipo de falla existente y registrando la información obtenida.
- Si el agrietamiento tipo piel de cocodrilo y ahuellamiento ocurren en la misma área, cada falla es registrada por separado en su correspondiente nivel de severidad.
- Si la exudación es considerada, entonces el agregado pulido no será tomado en cuenta en la misma área.
- El agregado pulido debe ser encontrado en cantidades considerables para que la falla sea registrada.
- Si una fisura no tiene un mismo nivel de severidad en toda su longitud, cada porción de la fisura con diferente nivel de severidad debe ser registrada en forma separada. Sin embargo, si los diferentes niveles de severidad en una porción de fisura no pueden ser fácilmente separados, dicha porción debe ser registrada con el mayor nivel de severidad presente.
- Si alguna falla, incluyendo fisuras o baches, es encontrada en un área parchada, ésta no debe ser registrada; sin embargo, su efecto en el parchado debe ser considerado en determinar el nivel de severidad de dicho parche.
- Se dice que una falla está desintegrada si el área que la rodea se encuentra fragmentada (algunas veces hasta el punto de desprendimiento de fragmentos).

3.6. APLICACIÓN DEL MÉTODO:

3.4.1 CÁLCULO DEL PCI PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

1. Al haber registrado las fallas según el tipo y severidad, se suma la cantidad total de cada tipo de falla por cada nivel de severidad y se registra en la columna denominada Total. Las unidades empleadas son generalmente m², m, unidad, dependiendo del tipo de falla.

2. Dividir la cantidad total entre cada tipo de falla en cada nivel de severidad entre el área total de la unidad de muestra y multiplicar el resultado por 100 para obtener la densidad porcentual para cada tipo y severidad de falla.

3. Determinar el valor deducido (DV) de cada tipo de falla y nivel de severidad empleando las curvas de valor deducido de fallas.

4. Determinar el máximo valor deducido (CDV). Para ello es necesario seguir los siguientes pasos:

- Si ninguno o solo un valor deducido (DV) es mayor que dos. El valor total es usado en lugar del máximo CDV, sino el máximo CDV puede ser determinado como se describe a continuación.
- Se debe crear una lista de valores deducidos individuales ordenados de maneras descendente
- Determinar el número de deducciones permisibles (m) empleando la siguiente ecuación:

$$m = 1 + (9/98) (100 - HDV) \leq 10$$

Ecuación N° 3.04

Dónde:

m = número admisible máximo de Valores Deducidos (DV) incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a diez).

HDV = el mayor valor deducido individual para la unidad de muestra

- El número de valores deducidos individuales es reducido al máximo admisible de valores deducidos m, incluyendo su parte fraccionaria. Si se tiene un número de valores deducidos menor a m, todos los valores deducidos deben ser empleados.



Gráfico 3.01 Valor deducido más alto (CDV) vs. Número de valores deducidos (DV) (Fuente: Rodríguez, 2009)

- Determinar el valor deducido total (CDT), este valor es la suma de los valores deducidos individuales.
- Hallar q Como el número de valores deducidos mayores a dos.
- Determinar el valor de CDV en forma iterativa a partir de CDT y de q, empleando las gráficas de corrección (Gráfico 3.4.2)

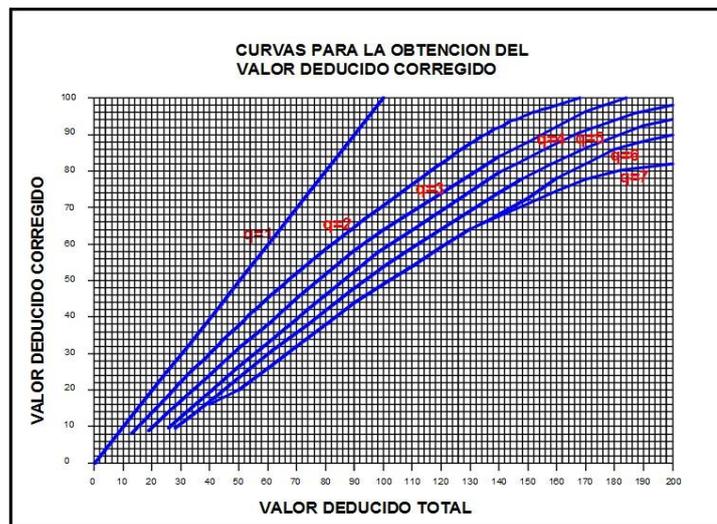


Gráfico 3.02. Corrección de los valores deducidos (Fuente: Rodríguez, 2009)

El máximo CDV es el mayor.

- El PCI se halla de la siguiente manera:

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

Ecuación N° 3.05

3.4.2 CÁLCULO DEL PCI DE LA SECCIÓN

• Si las unidades de muestra inspeccionadas Han sido escogidas al azar, entonces el PCI de la sección (PCIs) es calculado como el PCI ponderado del área en que se encuentran las unidades de muestra (PCIr) utilizando la siguiente ecuación.

$$PCI_s = PCIr = \frac{\sum_{i=1}^n (PCI_{ri} \times A_{ri})}{\sum_{i=1}^n A_{ri}}$$

Ecuación N° 3.06

Dónde:

PCIr = PCI ponderado del área de las unidades de muestra

PCiri = PCI de la unidad de muestra aleatoria i.

Ari = Área de la unidad de muestra aleatoria i.

n = Número de unidades de muestra aleatoria inspeccionadas.

Si existen unidades de muestra adicionales inspeccionadas, el PCI ponderado de área de las unidades adicionales inspeccionadas (PCla) es calculado empleando:

$$PCI_a = \frac{\sum_{i=1}^m (PCI_{ai} \times A_{ai})}{\sum_{i=1}^m A_{ai}}$$

Ecuación N° 3.07

• El PCI de la sección de pavimento es calculado mediante la siguiente ecuación:

$$PCI_s = \frac{PCIr(A - \sum_{i=1}^m A_{ai}) + PCla(\sum_{i=1}^m A_{ai})}{A}$$

Ecuación N° 3.08

Dónde:

PCla = PCI ponderado del área de las unidades de muestra adicionales.

PClai = PCI de la unidad de muestra adicional i.

A_{ai} = Área de la unidad de muestra adicional i .

A = Área de la sección.

m = Número de unidades de muestra adicionales inspeccionadas.

PCIs = PCI ponderado del área de la sección de pavimento.

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. INFORMACIÓN PRELIMINAR:

A continuación se procederá a explicar generalmente la zona en estudio correspondiente a la carretera Huambocancha Baja – El Batán, donde realizamos la inspección visual; con el fin de conocer el lugar de trabajo y tener en cuenta las características de tránsito de la carretera.

4.2. ANTECEDENTES:

Se clasificó a la carretera obteniéndose que ésta pertenece a la red vial Nacional (Longitudinal de la Sierra, Ruta “3N” (Ruta PE-3N); por su demanda es una carretera de Segunda Clase y por su orografía es una carretera tipo 2.

4.3. CARGA DE TRÁNSITO

Las cargas de tránsito son los vehículos de todo tipo, con sus respectivas cargas, consideradas aisladamente o en conjunto, mientras utilizan cualquier vía. Específicamente es la carga que transmiten los vehículos hacia una vía cualquiera. Es por esto, que es de suma importancia conocer el tipo de vehículos que van a transitar una determinada vía. Para nuestro caso, los vehículos que recorren la carretera Huambocancha Baja – El Batán son los siguientes: motos lineales, autos, combis, camiones, ómnibus y tráiler. Éstos últimos son los que van a ejercer mayor influencia en el deterioro del pavimento.

El flujo vehicular que circula en la red de pavimento es constante, es decir, no hay variaciones significativas del tránsito. Se puede considerar que en los 5 000,00 metros de pavimento, al tráfico es el mismo. La clasificación de los vehículos que transitan en esta Vía se detalla en el ANEXO 2.

4.4. APLICACIÓN DEL MÉTODO PCI

Se detallará la metodología aplicada para el caso particular de la carretera Huambocancha Baja – El Batán, siguiendo los lineamientos definidos por el ASTM D6433-03, Procedimiento estándar para la inspección del índice de condición del pavimento en caminos y estacionamientos.

4.4.1. MUESTREO Y UNIDADES DE MUESTRA:

El muestreo se llevara a cabo siguiendo el procedimiento que a continuación detallaremos:

A. UNIDADES DE MUESTREO

Para Carreteras con capa de rodadura asfáltica y ancho menor que 7,30 m: El área de la unidad de muestreo debe estar en el rango $225,0 \pm 90,0$ m².

Para el cálculo de las unidades de muestreo se basa en el cuadro 4.01, pero este abarca solo hasta un 7.3 ancho de calzada máximo al que le corresponde una longitud de unidad de muestreo igual a 31.5, para nuestro cálculo se realizó una interpolación de los datos de la tabla para un ancho de calzada de 8.45 m.

Teniendo así el siguiente resultado:

✚ LONGITUD DE LA CARRETERA EN ESTUDIO: 5.00 km

✚ SECCIÓN DE ESTUDIO: Por el estado de la carretera este será estudiado en una sola sección en ambos carriles.

✚ ANCHOS DE LA CARRETERA:

01. 8.75 m	07. 9.40 m
02. 9.21 m	08. 8.06 m
03. 8.65 m	09. 8.30 m
04. 8.35 m	010. 8.52 m
05. 8.83 m	011. 8.00 m
06. 6.87 m	

Ancho Promedio de la Carretera: 8.45 m

LONGITUD DE LAS UNIDADES DE MUESTRA	
ANCHO DE CALZADA (m)	LONGITUD DE LA UNIDAD DE MUESTREO (m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3	31.5
8.45 (Nuestro Caso)	X

Tabla N° 4.01: Longitud de Unidades de Muestra (Fuente: Metodología PCI)

Para esto Interpolamos:

$$\frac{8.45-7.3}{8.45-6.5} = \frac{x-31.5}{x-35.4}$$

$$X = 25.9 \text{ m}$$

Del resultado tenemos:

- La Unidad de Muestra tendrá una longitud de 25.90 m.
- El área de cada Unidad de Muestra en estudio será: 218.86 m² (Cumple con la Norma: “El área de la unidad de muestreo debe estar en el rango 225,0 ± 90,0 m²”).
- Por la Longitud de la Carretera que es 5000 m se contara con 193 Unidades de Muestreo.

B. DETERMINACIÓN DE UNIDADES DE MUESTREO PARA EVALUACIÓN:

Para el caso de la Carretera Huambocancha Baja – El Batán, cuya longitud es de 5,0 Km, se ha dividido en N = 193 unidades de muestreo de 25.90 m. cada una.

- Calculamos las Unidades de Muestreo Mínimas para estudiar aplicando la formula según la norma D6433-03

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$$

Ecuación N° 4.01

Dónde:

e= Error admisible en el cálculo del PCI de la sección, comúnmente, e = +/- 5 puntos del PCI.

s= Desviación estándar del PCI de una muestra a otra en la misma sección. Al realizar la inspección inicial se asume que la desviación estándar es 10 para pavimentos de CA y 15 para pavimentos PCC. Esta suposición debe ser comprobada de la forma como se describe a continuación después de haber determinado los valores del PCI.

N= Número total de Unidades de muestra en la sección.

Reemplazamos:

$$n = 193 (100) / (((5)^2/4) (193-1) + 100)$$
$$n = 14.85$$

Por lo tanto corresponde estudiar 15 Unidades de muestra.

- Para un nivel de confiabilidad del 95% se necesitan estudiar 15 Unidades de Muestra como mínimo, para mayor confiabilidad aumentaremos la cantidad de muestras a estudiar analizando 2020.2 m de los 5000.0 m que tenemos en total, para esto:

Reemplazamos:

$$n = 193 (100) / (((1.7525)^2/4) (193-1) + 100)$$
$$n = 78$$

- Para un nivel de confiabilidad del 98.2475% se necesitan estudiar 78 Unidades de Muestra, las cuales serán distribuidas de manera coherente y ordenada.

- El intervalo de las Unidades de Muestreo que procederemos a estudiar se calcula utilizando la siguiente formula:

$$i = N/n$$

Dónde:

i = Intervalo de las Unidades de Muestreo que se procederá a estudiar.

N = Número total de Unidades de Muestra.

n = Número de Unidades de Muestra a ser inspeccionadas.

- Nuestro intervalo será: $i = 193/78 = 3$

CONCLUSIÓN:

- Por lo tanto nuestro tramo en estudio es de 5000 m cuyo ancho de calzada promedio es de 8.45 m, las Unidades de Muestra tendrán una longitud de 25.90 m, por lo tanto cada Unidad de muestra tendrá un área de 218.86 m². A lo largo de los 5000 m de nuestra carretera en estudio se estudiarán 78 Unidades de Muestra, se tomarán 2 Unidades de Muestra consecutivas y se dejará 3 Unidades de Muestra sin estudiar posteriormente. Finalmente del total de 5 km estudiaremos 2 kilómetros y 20 metros, en ambos carriles.

La ubicación de las Unidades de muestra a estudiar se adjunta en la Tabla de Distribución Siguiente:

Tabla N° 4.02: Unidades de Muestra a Evaluar (Elaboración Propia)

UNIDADES DE MUESTRA A EVALUAR						
MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (ml)	ANCHO DE CALZADA (m)	ÁREA (m ²)	UNIDADES DE MUESTRA A EVALUAR
UM - 01	07+000,0	06+974,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 01
UM - 02	06+974,1	06+948,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 02
UM - 03	06+948,2	06+922,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 04	06+922,3	06+896,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 05	06+896,4	06+870,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 06	06+870,5	06+844,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 03
UM - 07	06+844,6	06+818,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 04
UM - 08	06+818,7	06+792,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 09	06+792,8	06+766,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 10	06+766,9	06+741,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 11	06+741,0	06+715,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 05

UM - 12	06+715,1	06+689,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 06
UM - 13	06+689,2	06+663,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 14	06+663,3	06+637,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 15	06+637,4	06+611,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 16	06+611,5	06+585,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 07
UM - 17	06+585,6	06+559,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 08
UM - 18	06+559,7	06+533,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 19	06+533,8	06+507,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 20	06+507,9	06+482,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 21	06+482,0	06+456,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 09
UM - 22	06+456,1	06+430,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 10
UM - 23	06+430,2	06+404,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 24	06+404,3	06+378,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 25	06+378,4	06+352,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 26	06+352,5	06+326,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 11
UM - 27	06+326,6	06+300,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 12
UM - 28	06+300,7	06+274,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 29	06+274,8	06+248,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 30	06+248,9	06+223,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 31	06+223,0	06+197,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 13
UM - 32	06+197,1	06+171,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 14
UM - 33	06+171,2	06+145,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 34	06+145,3	06+119,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 35	06+119,4	06+093,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 36	06+093,5	06+067,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 15
UM - 37	06+067,6	06+041,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 16
UM - 38	06+041,7	06+015,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 39	06+015,8	05+989,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 40	05+989,9	05+964,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 41	05+964,0	05+938,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 17
UM - 42	05+938,1	05+912,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 18
UM - 43	05+912,2	05+886,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 44	05+886,3	05+860,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 45	05+860,4	05+834,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 46	05+834,5	05+808,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 19

UM - 47	05+808,6	05+782,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 20
UM - 48	05+782,7	05+756,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 49	05+756,8	05+730,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 50	05+730,9	05+705,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 51	05+705,0	05+679,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 21
UM - 52	05+679,1	05+653,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 22
UM - 53	05+653,2	05+627,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 54	05+627,3	05+601,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 55	05+601,4	05+575,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 56	05+575,5	05+549,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 23
UM - 57	05+549,6	05+523,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 24
UM - 58	05+523,7	05+497,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 59	05+497,8	05+471,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 60	05+471,9	05+446,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 61	05+446,0	05+420,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 25
UM - 62	05+420,1	05+394,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 26
UM - 63	05+394,2	05+368,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 64	05+368,3	05+342,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 65	05+342,4	05+316,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 66	05+316,5	05+290,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 27
UM - 67	05+290,6	05+264,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 28
UM - 68	05+264,7	05+238,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 69	05+238,8	05+212,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 70	05+212,9	05+187,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 71	05+187,0	05+161,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 29
UM - 72	05+161,1	05+135,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 30
UM - 73	05+135,2	05+109,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 74	05+109,3	05+083,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 75	05+083,4	05+057,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 76	05+057,5	05+031,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 31
UM - 77	05+031,6	05+005,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 32
UM - 78	05+005,7	04+979,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 79	04+979,8	04+953,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 80	04+953,9	04+928,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 81	04+928,0	04+902,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 33

UM - 82	04+902,1	04+876,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 34
UM - 83	04+876,2	04+850,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 84	04+850,3	04+824,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 85	04+824,4	04+798,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 86	04+798,5	04+772,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 35
UM - 87	04+772,6	04+746,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 36
UM - 88	04+746,7	04+720,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 89	04+720,8	04+694,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 90	04+694,9	04+669,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 91	04+669,0	04+643,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 37
UM - 92	04+643,1	04+617,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 38
UM - 93	04+617,2	04+591,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 94	04+591,3	04+565,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 95	04+565,4	04+539,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 96	04+539,5	04+513,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 39
UM - 97	04+513,6	04+487,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 40
UM - 98	04+487,7	04+461,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 99	04+461,8	04+435,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 100	04+435,9	04+410,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 101	04+410,0	04+384,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 41
UM - 102	04+384,1	04+358,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 42
UM - 103	04+358,2	04+332,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 104	04+332,3	04+306,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 105	04+306,4	04+280,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 106	04+280,5	04+254,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 43
UM - 107	04+254,6	04+228,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 44
UM - 108	04+228,7	04+202,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 109	04+202,8	04+176,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 110	04+176,9	04+151,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 111	04+151,0	04+125,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 45
UM - 112	04+125,1	04+099,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 46
UM - 113	04+099,2	04+073,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 114	04+073,3	04+047,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 115	04+047,4	04+021,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 116	04+021,5	03+995,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 47

UM - 117	03+995,6	03+969,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 48
UM - 118	03+969,7	03+943,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 119	03+943,8	03+917,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 120	03+917,9	03+892,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 121	03+892,0	03+866,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 49
UM - 122	03+866,1	03+840,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 50
UM - 123	03+840,2	03+814,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 124	03+814,3	03+788,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 125	03+788,4	03+762,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 126	03+762,5	03+736,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 51
UM - 127	03+736,6	03+710,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 52
UM - 128	03+710,7	03+684,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 129	03+684,8	03+658,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 130	03+658,9	03+633,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 131	03+633,0	03+607,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 53
UM - 132	03+607,1	03+581,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 54
UM - 133	03+581,2	03+555,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 134	03+555,3	03+529,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 135	03+529,4	03+503,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 136	03+503,5	03+477,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 55
UM - 137	03+477,6	03+451,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 56
UM - 138	03+451,7	03+425,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 139	03+425,8	03+399,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 140	03+399,9	03+374,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 141	03+374,0	03+348,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 57
UM - 142	03+348,1	03+322,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 58
UM - 143	03+322,2	03+296,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 144	03+296,3	03+270,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 145	03+270,4	03+244,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 146	03+244,5	03+218,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 59
UM - 147	03+218,6	03+192,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 60
UM - 148	03+192,7	03+166,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 149	03+166,8	03+140,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 150	03+140,9	03+115,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 151	03+115,0	03+089,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 61

UM - 152	03+089,1	03+063,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 62
UM - 153	03+063,2	03+037,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 154	03+037,3	03+011,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 155	03+011,4	02+985,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 156	02+985,5	02+959,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 63
UM - 157	02+959,6	02+933,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 64
UM - 158	02+933,7	02+907,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 159	02+907,8	02+881,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 160	02+881,9	02+856,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 161	02+856,0	02+830,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 65
UM - 162	02+830,1	02+804,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 66
UM - 163	02+804,2	02+778,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 164	02+778,3	02+752,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 165	02+752,4	02+726,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 166	02+726,5	02+700,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 67
UM - 167	02+700,6	02+674,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 68
UM - 168	02+674,7	02+648,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 169	02+648,8	02+622,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 170	02+622,9	02+597,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 171	02+597,0	02+571,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 69
UM - 172	02+571,1	02+545,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 70
UM - 173	02+545,2	02+519,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 174	02+519,3	02+493,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 175	02+493,4	02+467,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 176	02+467,5	02+441,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 71
UM - 177	02+441,6	02+415,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 72
UM - 178	02+415,7	02+389,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 179	02+389,8	02+363,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 180	02+363,9	02+338,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 181	02+338,0	02+312,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 73
UM - 182	02+312,1	02+286,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 74
UM - 183	02+286,2	02+260,3	25,90	8,45	218,86	
UM - 184	02+260,3	02+234,4	25,90	8,45	218,86	
UM - 185	02+234,4	02+208,5	25,90	8,45	218,86	
UM - 186	02+208,5	02+182,6	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 75

UM - 187	02+182,6	02+156,7	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 76
UM - 188	02+156,7	02+130,8	25,90	8,45	218,86	
UM - 189	02+130,8	02+104,9	25,90	8,45	218,86	
UM - 190	02+104,9	02+079,0	25,90	8,45	218,86	
UM - 191	02+079,0	02+053,1	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 77
UM - 192	02+053,1	02+027,2	25,90	8,45	218,86	UM A ESTUDIAR 78
UM - 193	02+027,2	02+000,0	27,20	8,45	229,84	

4.4.2 CRITERIO DE SELECCIÓN DE UNIDADES DE MUESTRA:

En las visitas realizadas a la carretera en estudio, se pudo observar que el estado en el que se encuentra la vía es prácticamente homogéneo a lo largo de todo el tramo, es por ello que se decidió realizar las inspecciones de manera intercalada, tomando 02 Unidades de Muestra consecutivas y dejando 03 Unidades de Muestra.

Cabe mencionar que para un nivel de confiabilidad del 98.2475% que es con el que hemos trabajado, se necesita estudiar 78 Unidades de Muestra, para ello es necesario tomar 02 Unidades de Muestra y dejar 03 a fin de cumplir con la longitud establecida inicialmente que es 2020.2 m.

4.4.3 PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN:

- Inspeccionar cada unidad de muestra seleccionada.
- Registrar el tramo y número de sección, así como el número de unidad de muestra.
- Registrar el tamaño de unidad de muestra medido con el odómetro manual (de 25.9 metros de longitud, por 8.45 metros de ancho de calzada).

Realizar la inspección de las fallas, cuantificando cada nivel de severidad y llenando la información obtenida en las hojas de registro. Los tipos de fallas y el grado de severidad se encuentran descritos en el Capítulo 2 de la tesis.

Repetir este procedimiento para cada unidad de muestra a ser inspeccionada.

4.5. PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:

Al completar la inspección de campo, la información sobre los daños se utiliza para calcular el PCI. El cálculo puede ser manual o computarizado y se basa en los

“Valores Deducidos” de cada daño de acuerdo con la cantidad y severidad reportadas.

Etapa 1. Cálculo de los Valores Deducidos:

1. a. Identifique cada falla de acuerdo a la clasificación e intensidad y regístrelo en la columna FALLA y SEVERIDAD respectivamente, colocando su cantidad por falla en los cuadros de CANTIDAD.

1. b. Totalice cada tipo y nivel de severidad de daño y regístrelo en la columna TOTAL del formato. El daño puede medirse en área, longitud o por número según su tipo.

1. c. Divida la CANTIDAD de cada clase de daño, en cada nivel de severidad, entre el ÁREA TOTAL de la unidad de muestreo y exprese el resultado como porcentaje. Esta es la DENSIDAD del daño, con el nivel de severidad especificado, dentro de la unidad en estudio.

1. d. Determine el VALOR DEDUCIDO para cada tipo de daño y su nivel de severidad mediante las curvas denominadas “Valor Deducido del Daño” (ANEXO 1), de acuerdo con el tipo de pavimento inspeccionado.

Etapa 2. Cálculo del Número Máximo Admisible de Valores Deducidos (m):

2. a. Si ninguno o tan sólo uno de los “Valores Deducidos” es mayor que 2, se usa el “Valor Deducido Total” en lugar del mayor “Valor Deducido Corregido”, CDV, obtenido en la Etapa 4. De lo contrario, deben seguirse los pasos 2.b. y 2.c.

2. b. Liste los valores deducidos individuales deducidos de mayor a menor.

2. c. Determine el “Número Máximo Admisible de Valores Deducidos” (m), utilizando la Ecuación 2:

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

Ecuación N° 02

Dónde:

mi: 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.

2. 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.

Etapa 3. Cálculo del “Máximo Valor Deducido Corregido”, CDV.

El máximo CDV se determina mediante el siguiente proceso iterativo:

3. a. Determine el número de valores deducidos, q, mayores que 2.0.

3. b. Determine el “Valor Deducido Total” sumando TODOS los valores deducidos individuales.

3. c. Determine el CDV con q y el “Valor Deducido Total” en la curva de corrección pertinente al tipo de pavimento.

3. d. Reduzca a 2.0 el menor de los “Valores Deducidos” individuales que sea mayor que 2.0 y repita las etapas 3.a. a 3.c. hasta que q sea igual a 1.

3. e. El máximo CDV es el mayor de los CDV obtenidos en este proceso.

Etapa 4. Calcule el PCI de la unidad restando de 100 el máximo CDV obtenido en la Etapa 3.

Etapa 5. Para calcular el PCI del tramo en estudio este será el promedio de los PCI encontrados en las diferentes Unidades de Muestreo, solo si se evaluó el tramo completo o si se escogieron de manera aleatoria las unidades de muestreo a estudiar, no aplica si se utilizaron Unidades de Muestreo adicionales.

Etapa 6. Cálculo del PCI de la Sección:

Si las unidades de muestra inspeccionadas Han sido escogidas al azar, entonces el PCI de la sección (PCIs) es calculado como el PCI ponderado del área en que se encuentran las unidades de muestra (PCIr) utilizando la siguiente ecuación.

$$PCI_s = PCI_r = \frac{\sum_{i=1}^n (PCI_{ri} \times A_{ri})}{\sum_{i=1}^n A_{ri}}$$

Ecuación N° 03

Dónde:

PCIr = PCI ponderado del área de las unidades de muestra.

PCIr_i = PCI de la unidad de muestra aleatoria i.

A_{ri} = Área de la unidad de muestra aleatoria i.

n = Número de unidades de muestra aleatoria inspeccionadas.

Si existen unidades de muestra adicionales inspeccionadas, el PCI ponderado de área de las unidades adicionales inspeccionadas (PCI_a) es calculado empleando:

$$PCI_a = \frac{\sum_{i=1}^m (PCI_{ai} \times A_{ai})}{\sum_{i=1}^m A_{ai}}$$

Ecuación N° 04

Nota: En nuestro caso no existen Unidades de Muestra adicionales es por eso que no utilizaremos la formula anterior.

- El PCI de la sección de pavimento es calculado mediante la siguiente ecuación

$$PCI_s = \frac{PCI_r(A - \sum_{i=1}^m A_{ai}) + PCI_a (\sum_{i=1}^m A_{ai})}{A}$$

Ecuación N° 05

Dónde:

PCI_a = PCI ponderado del área de las unidades de muestra adicionales.

PCI_{ai} = PCI de la unidad de muestra adicional i.

A_{ai} = Área de la unidad de muestra adicional i.

A = Área de la sección.

m = Número de unidades de muestra adicionales inspeccionadas. PCI_s = PCI ponderado del área de la sección de pavimento.

Nota: En nuestro caso no existe Unidades de Muestra Adicionales por ende no necesitaremos utilizar la formula anterior.

4.6. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DEL ESTADO DEL PAVIMENTO:

A continuación se explican los datos de campo obtenidos durante la inspección visual de fallas en la carretera Huambocancha Baja - El Batán; así como el cálculo del índice de condición de pavimento de cada unidad de muestra analizada. Las fotografías de los lugares más representativos a lo largo del tramo en estudio se encuentran detalladas en el ANEXO 3.

UNIDAD DE MUESTRA U-M 01:

La unidad de muestra U-M 01 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 01 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque, Fisuras de Borde y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.3 se obtuvieron 5 valores deducidos: 44,60; 38,28; 28,01; 7,36; 4,44.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 44,60; 38,28; 28,01; 7,36; 4,44. .

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es 44,60.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 71,90, redondeando el valor es 72, dando como resultado un índice de 28 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

1). UNIDAD DE MUESTRA N° 01:



Foto N°01. Unidad de Muestra N°01: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.3 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 01 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07			Seccion:	02+000 al 07+000		U-M:	UM - 01	
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
13	M	0,17					0,17	0,08	28,01	
13	H	0,53	0,40	0,46			1,39	0,64	44,60	
3	M	3,50					3,50	1,60	4,44	
1	M	11,00					11,00	5,03	38,28	
7	M	5,40					5,40	2,47	7,36	
		Numero de valores deducidos > 2 (5				TOTAL VD =	122,69	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		44,60						
		Numero max de deducidos (max):		6						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	44,60	38,28	28,01	7,36	4,44	122,69	5	64,80		
2	44,60	38,28	28,01	7,36	2,00	120,25	4	68,30		
3	44,60	38,28	28,01	2,00	2,00	114,89	3	71,90		
4	44,60	38,28	2,00	2,00	2,00	88,88	2	46,00		
5	44,60	2,00	2,00	2,00	2,00	52,60	1	52,30		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	72	
		PCI =	28	MALO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 02:

La unidad de muestra U-M 02 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 02 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.4 se obtuvieron 4 valores deducidos: 51,84; 0,00; 0,00; 30,14.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 2 valores deducidos mayores que 2 y son: 51,84; 30,14.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es 51,84.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 58,30, redondeando el valor sería 58, dando como resultado un índice de 42 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo en algunas zonas.

2). UNIDAD DE MUESTRA N° 02:



Foto N° 02. Unidad de Muestra N° 02: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.4 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 02 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 02	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
13	H	1,11	0,45	0,55		2,11	0,96	51,84			
13	L	0,04				0,04	0,02	0,00			
10	L	1,09				1,09	0,50	0,00			
1	H	2,12				2,12	0,97	30,14			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		2				TOTAL VD =		81,98	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		51,84							
		Numero admisible de deducidos (max):		5							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	51,84	30,14				81,98	2	58,30			
2	51,84	2,00				53,84	1	53,80			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		58	
		PCI =		42		REGULAR					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 06:

La unidad de muestra U-M 06 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 06 fueron: Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.5 se obtuvo 1 valor deducido: 9,10.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 9 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 1 valor deducido mayor que 2 y es: 9,10.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es 9,10.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 9,30, redondeando el valor sería 9, dando como resultado un índice de 91 que corresponde a un pavimento Excelente.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, considerando que se encuentra en un estado Excelente.

3). UNIDAD DE MUESTRA N° 06:



Foto N° 03. Unidad de Muestra N° 06: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.5 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 06 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 06		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.	desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.			
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
13	L	0,23	0,24	0,27	0,08		0,82	0,37	9,10			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :					1			TOTAL VD =	9,10	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :					9,10					
		Numero admisible de deducidos (max):					9					
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	9,10					9,10	1	9,30				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	9		
		PCI = 91					EXCELENTE					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 07:

La unidad de muestra U-M 06 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 07 fueron: Piel de Cocodrillo.

Como se aprecia en la tabla 4.6 se obtuvo 1 valor deducido: 77,79.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 3 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 1 valor deducido mayor que 2 y es: 77,79.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es 77,79.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 78,10, redondeando el valor sería 78, dando como resultado un índice de 22 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

4). UNIDAD DE MUESTRA N° 07:



Foto N° 04. Unidad de Muestra N° 07: Dimensión – Falla en pavimento “Piel de Cocodrillo

TABLA N° 4.6 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 07 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 07
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	H	77,22					77,22	35,28	77,79		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		1				TOTAL VD =		77,79	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		77,79							
		Numero admisible de deducidos (max):		3							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	77,79					77,79	1	78,10			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		78	
		PCI = 22		MUY MALO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 11:

La unidad de muestra U-M 11 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 11 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.7 se obtuvieron 4 valores deducidos: 45,89; 26,08; 23,27; 14,85.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 45,89; 26,08; 23,27; 14,85.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es 45,89.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 63,90, redondeando el valor sería 64, dando como resultado un índice de 36 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo en las zonas que se necesite.

5). UNIDAD DE MUESTRA N° 11:



Foto N° 05. Unidad de Muestra N° 11: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.7 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 11 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 11
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
13	L	1,40	0,15	1,40		2,95	1,35	23,27			
13	M	1,56				1,56	0,71	26,08			
7	M	25,00				25,00	11,42	14,85			
1	M	17,92				17,92	8,19	45,89			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =	110,09		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		45,89							
		Numero admisible de deducidos (max):		6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	45,89	26,08	23,27	14,85		110,09	4	63,90			
2	45,89	26,08	23,27	2,00		97,24	3	62,00			
3	45,89	26,08	2,00	2,00		75,97	2	54,70			
4	45,89	2,00	2,00	2,00		51,89	1	50,70			
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	64	
		PCI = 36								MALO	

UNIDAD DE MUESTRA U-M 12:

La unidad de muestra U-M 12 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 12 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.8 se obtuvieron 3 valores deducidos: 52,23; 13,38; 1,98.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 2 valores deducidos mayores que 2 y son: 52,23; 13,38.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es 52,23.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 54,10, redondeando el valor sería 54, dando como resultado un índice de 46 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma en las zonas con piel de cocodrilo será necesario parchado profundo

6). UNIDAD DE MUESTRA N° 12:



Foto N° 06. Unidad de Muestra N° 12: Dimensión – Falla en pavimento “Piel de Cocodrillo”

TABLA N° 4.8 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 12 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 12	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
13	L	0,25					0,25	0,11	1,98	
1	M	36,34					36,34	16,60	52,23	
7	M	19,70					19,70	9,00	13,38	
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		2				TOTAL VD =	67,59	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		52,23						
		Numero admisible de deducidos (max):		5						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	52,23	13,38				65,61	2	48,00		
2	52,23	2,00				54,23	1	54,10		
3										
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	54
		PCI =	46	REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 16:

La unidad de muestra U-M 16 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 16 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de Cortes Utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.9 se obtuvieron 6 valores deducidos: 58,50; 18,52; 11,51; 2,52; 2,10; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 58,50; 18,52; 11,51; 2,52; 2,10.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es 58,50.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 66,40, redondeando el valor sería 66, dando como resultado un índice de 34 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

7). UNIDAD DE MUESTRA N° 16:



Foto N° 07. Unidad de Muestra N° 16: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.9 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 16 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la vía:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 16	
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:	10/12/2015		Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
13	L	0,04					0,04	0,02	0,00	
13	M	0,86	0,07				0,93	0,42	18,52	
1	H	16,32					16,32	7,46	58,50	
3	M	11,97					11,97	5,47	11,51	
10	L	8,31					8,31	3,80	2,10	
11	L	2,32					2,32	1,06	2,52	
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =	93,15	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		58,50						
		Numero admisible de deducidos (max):		5						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	58,50	18,52	11,51	2,52	2,10	93,15	5	48,00		
2	58,50	18,52	11,51	2,52	2,00	93,05	4	53,70		
3	58,50	18,52	11,51	2,00	2,00	92,53	3	59,50		
4	58,50	18,52	2,00	2,00	2,00	83,02	2	60,00		
5	58,50	2,00	2,00	2,00	2,00	66,50	1	66,40		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	66	
		PCI =	34	MALO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 17:

La unidad de muestra U-M 17 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 17 fueron: Piel de Cocodrilo, Desnivel Carril - Berma, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.10 se obtuvieron 6 valores deducidos: 59,47; 44,93; 32,99; 7,61; 0,00; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 59,47; 44,93; 32,99; 7,61.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es 59,47.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 84,71, redondeando el valor sería 85, dando como resultado un índice de 15 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo en las zonas necesarias.

8). UNIDAD DE MUESTRA N° 17:



Foto N° 08. Unidad de Muestra N° 17: Dimensión – Falla en pavimento “Piel de Cocodrillo”

TABLA N° 4.10 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 17 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 17
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.				
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
13	H	0,59	0,11			0,70	0,32	32,99		
13	M	0,12	0,05	0,12	0,06	0,35	0,16	7,61		
1	H	17,72				17,72	8,10	59,47		
9	M	0,08				0,08	0,04	0,00		
10	L	2,30				2,30	1,05	0,00		
1	M	18,87				18,87	8,62	44,93		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =	145,00	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		59,47						
		Numero admisible de deducidos (max):		5						
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV			
1	59,47	44,93	32,99	7,61	145,00	4	81,51			
2	59,47	44,93	32,99	2,00	139,39	3	84,71			
3	59,47	44,93	2,00	2,00	108,40	2	76,01			
4	59,47	2,00	2,00	2,00	65,47	1	65,20			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	85	
		PCI =	15	MUY MALO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 21:

La unidad de muestra U-M 21 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 21 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de Cortes Utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.11 se obtuvieron 5 valores deducidos: 49,99; 35,23; 33,97; 20,62; 14,45.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 49,99; 35,23; 33,97; 20,62; 14,45.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 49,99.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 78,80, redondeando el valor sería 79, dando como resultado un índice de 21 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado y realizar una reconformación de los bordes de la calzada.

9). UNIDAD DE MUESTRA N° 21:



Foto N° 09. Unidad de Muestra N° 21: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras de Borde”

TABLA N° 4.11 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 21 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 21		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.						
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
1	M	11,86	7,22	9,35			28,43	12,99	49,99			
10	M	15,60					15,60	7,13	14,45			
7	H	17,20					17,20	7,86	20,62			
13	H	0,78					0,78	0,36	33,97			
11	M	33,37					33,37	15,25	35,23			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5					TOTAL VD =	154,26		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		49,99								
		Numero admisible de deducidos (max):		6								
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV			
1	49,99	35,23	33,97	20,62	14,45		154,26	5	78,80			
2	49,99	35,23	33,97	20,62	2,00		141,81	4	78,72			
3	49,99	35,23	33,97	2,00	2,00		123,19	3	76,01			
4	49,99	35,23	2,00	2,00	2,00		91,22	2	65,75			
	49,99	2,00	2,00	2,00	2,00		57,99	1	58,00			
		PCI = 100 - max. CDV								Max. CDV =	79	
		PCI =		21		MUY MALO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 22:

La unidad de muestra U-M 22 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 22 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde, Parches y Parches de Cortes Utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.12 se obtuvieron 3 valores deducidos: 33,38; 19,46; 14,89.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 33,38; 19,46; 14,89.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 33,38.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 43,40, redondeando el valor sería 43, dando como resultado un índice de 57 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

10). UNIDAD DE MUESTRA N° 22:



Foto N° 10. Unidad de Muestra N° 22: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.12 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 22 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI				ESQUEMA:							
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 22		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
13	H	0,72				0,72	0,33	33,38			
11	H	2,19				2,19	1,00	19,46			
7	M	25,90				25,90	11,83	14,89			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =	67,73		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		33,38							
		Numero admisible de deducidos (max):		7							
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV				
1	33,38	19,46	14,89		67,73	3	43,40				
2	33,38	19,46	2,00		54,84	2	41,71				
3	33,38	2,00	2,00		37,38	1	37,65				
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	43		
		PCI =	57	BUENO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 26:

La unidad de muestra U-M 26 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 26 fueron: Fisuras de Borde, Baches, Hinchamiento, Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.13 se obtuvieron 4 valores deducidos: 19,58; 14,89; 12,72; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 19,58; 14,89; 12,72.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 19,58.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 27,43, redondeando el valor sería 27, dando como resultado un índice de 73 que corresponde a un pavimento Muy Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga.

11). UNIDAD DE MUESTRA N° 26:



Foto N° 11. Unidad de Muestra N° 26: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.13 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 26 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 26	
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
18	M	10,08					10,08	4,61	12,72	
13	M	0,18					0,18	0,08	0,00	
7	M	25,90					25,90	11,83	14,89	
17	M	3,98	0,92	0,64			5,54	2,53	19,58	
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3					TOTAL VD =	47,19
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		19,58						
		Numero admisible de deducidos (max):		8						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	19,58	14,89	12,72			47,19	3	26,00		
2	19,58	14,89	2,00			36,47	2	27,43		
3	19,58	2,00	2,00			23,58	1	23,91		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	27	
		PCI = 73		MUY BUENO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 27:

La unidad de muestra U-M 27 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 27 fueron: Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.14 se obtuvieron 4 valores deducidos: 24,31; 20,85; 1,49; 0,87.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 2 valores deducidos mayores que 2 y son: 24,31; 20,85.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 19,58.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33,92, redondeando el valor sería 34, dando como resultado un índice de 66 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

12). UNIDAD DE MUESTRA N° 27:



Foto N° 12. Unidad de Muestra N° 27: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.14 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 27 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra: UM - 27	
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area: 218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
13	H	0,29					0,29	0,13	20,85		
7	H	23,20					23,20	10,60	24,31		
10	M	1,66					1,66	0,76	1,49		
10	L	3,43	2,26				5,69	2,60	0,87		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		2				TOTAL VD =	47,52		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		24,31							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	24,31	20,85				45,16	2	33,92			
2	24,31	2,00				26,31	1	26,65			
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	34	
		PCI =	66	BUENO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 31:

La unidad de muestra U-M 31 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 31 fueron: Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.15 se obtuvieron 3 valores deducidos: 0,39; 14,89; 25,62.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 2 valores deducidos mayores que 2 y son: 14,89; 25,62.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 25,62.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 30,31, redondeando el valor sería 30, dando como resultado un índice de 70 que corresponde a un pavimento Muy Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga.

13). UNIDAD DE MUESTRA N° 31:



Foto N° 13. Unidad de Muestra N° 31: Dimensión – Falla en pavimento “Fisura”

TABLA N° 4.15 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 31 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 31	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
13	H	0,47					0,47	0,21	25,62		
7	M	25,90					25,90	11,83	14,89		
10	L	3,63	1,10				4,73	2,16	0,39		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		2				TOTAL VD =	40,90		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		25,62							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	25,62	14,89				40,51	2	30,31			
2	25,62	2,00				27,62	1	27,90			
			PCI = 100 - max. CDV					Max. CDV =	30		
			PCI =	70	MUY BUENO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 32:

La unidad de muestra U-M 32 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 32 fueron: Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.16 se obtuvieron 4 valores deducidos: 36,26; 14,27; 5,89; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 36,26; 14,27; 5,89.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 36,26.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40,89, redondeando el valor sería 41, dando como resultado un índice de 59 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

14). UNIDAD DE MUESTRA N° 32:



Foto N° 14. Unidad de Muestra N° 32: Dimensión – Falla en pavimento “Baches y Piel de Cocodrilo”

TABLA N° 4.16 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 32 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 32
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
10	M	2,05	2,90				4,95	2,26	5,89	
13	H	0,33	0,29	0,25			0,86	0,40	36,26	
13	M	0,10					0,10	0,05	0,00	
7	M	22,23					22,23	10,16	14,27	
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =		56,42
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		36,26						
		Numero admisible de deducidos (max):		7						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	36,26	14,27	5,89			56,42	3	36,00		
2	36,26	14,27	2,00			52,53	2	39,35		
3	36,26	2,00	2,00			40,26	1	40,89		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		41
		PCI =		59						BUENO

UNIDAD DE MUESTRA U-M 36:

La unidad de muestra U-M 36 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 36 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Parches y Parches de cortes utilitarios.

Como se aprecia en la tabla 4.17 se obtuvieron 4 valores deducidos: 19,91; 14,89; 8,16; 2,02.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 19,91; 14,89; 8,16; 2,02.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 19,91.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 29,25, redondeando el valor sería 29, dando como resultado un índice de 71 que corresponde a un pavimento Muy Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

15). UNIDAD DE MUESTRA N° 36:



Foto N° 15. Unidad de Muestra N° 36: Dimensión – Falla en pavimento “Parche”

TABLA N° 4.17 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 36 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 36
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
11	L	0,11	1,77			1,88	0,86	2,02			
7	M	25,90				25,90	11,83	14,89			
10	H	2,20				2,20	1,01	8,16			
1	H	0,84				0,84	0,38	19,91			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =		44,98	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		19,91							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	19,91	14,89	8,16	2,02		44,98	4	23,21			
2	19,91	14,89	8,16	2,00		44,96	3	28,00			
3	19,91	14,89	2,00	2,00		38,80	2	29,25			
4	19,91	2,00	2,00	2,00		25,91	1	25,72			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		29	
		PCI =		71		MUY BUENO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 37:

La unidad de muestra U-M 37 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 37 fueron: Exudación, Baches, Hinchamiento.

Como se aprecia en la tabla 4.18 se obtuvieron 4 valores deducidos: 37,25; 35,15; 5,11; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 37,25; 35,15; 5,11.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 37,25.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 48,00, redondeando el valor sería 48, dando como resultado un índice de 52 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo dependiendo a la necesidad.

16). UNIDAD DE MUESTRA N° 37:



Foto N° 16. Unidad de Muestra N° 37: Dimensión – Falla en pavimento “Exudación”.

TABLA N° 4.18 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 37 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 37
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:		Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.				
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
2	M	1,30	1,08	2,00	1,11		5,49	2,51	5,11	
13	H	0,54	0,30				0,84	0,38	35,15	
13	M	0,08	0,02				0,09	0,04	0,00	
17	H	4,41					4,41	2,01	37,25	
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :			3				TOTAL VD =	77,51
		Valor deducido mas alto (HDVi) :			37,25					
		Numero admisible de deducidos (max):			7					
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	37,25	25,15	5,11			67,51	3	43,61		
2	37,25	25,15	2,00			64,40	2	48,00		
3	37,15	2,00	2,00			41,15	1	41,60		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	48	
		PCI =	52	REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 41:

La unidad de muestra U-M 41 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 41 fueron: Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.19 se obtuvieron 4 valores deducidos: 16,54; 14,81; 11,94; 11,93.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 9 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 16,54; 14,81; 11,94; 11,93.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 16,54.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 30,00, redondeando el valor sería 30, dando como resultado un índice de 70 que corresponde a un pavimento Muy Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

17). UNIDAD DE MUESTRA N° 41:



Foto N° 17. Unidad de Muestra N° 41: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.19 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 41 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 41
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
7	M	15,70				15,70	7,17	11,93		
10	H	2,20	1,74	1,33		5,27	2,41	14,81		
13	M	0,30	0,25			0,56	0,25	11,94		
11	M	6,48				6,48	2,96	16,54		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =	55,22	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		16,54						
		Numero admisible de deducidos (max):		9						
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV			
1	16,54	14,81	11,94	11,93	55,22	4	30,00			
2	16,54	14,81	11,94	2,00	45,29	3	28,20			
3	16,54	14,81	2,00	2,00	35,35	2	26,15			
4	16,54	2,00	2,00	2,00	22,54	1	23,70			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	30	
		PCI =		70				MUY BUENO		

UNIDAD DE MUESTRA U-M 42:

La unidad de muestra U-M 42 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 42 fueron: Piel de Cocodrilo, Parches y Parches de cortes utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.20 se obtuvieron 3 valores deducidos: 50,72; 26,00; 20,09.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 50,72; 26,00; 20,09.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 50,72.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 67,15, redondeando el valor sería 67, dando como resultado un índice de 33 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y un parchado profundo.

18). UNIDAD DE MUESTRA N° 42:



Foto N° 18. Unidad de Muestra N° 42: Dimensión – Falla en pavimento “Piel de Cocodrilo”

TABLA N° 4.20 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 42 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 42	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
13	H	0,23					0,23	0,11	20,09		
11	M	3,97	11,26				15,23	6,96	26,00		
1	H	6,84	2,37				9,21	4,21	50,72		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =	96,81		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		50,72							
		Numero admisible de deducidos (max):		6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	50,72	26,00	20,09			96,81	3	62,00			
2	50,72	26,00	2,00			78,72	2	67,15			
3	50,72	2,00	2,00			54,72	1	54,00			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	67		
		PCI =	33	MALO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 46:

La unidad de muestra U-M 46 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 46 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.21 se obtuvieron 4 valores deducidos: 20,35; 19,35; 18,84; 0.00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 20,35; 19,35; 18,84.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 20,35.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 37,85, redondeando el valor sería 38, dando como resultado un índice de 62 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

19). UNIDAD DE MUESTRA N° 46:



Foto N° 19. Unidad de Muestra N° 46: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”

TABLA N° 4.21 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 46 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 46	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.		
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.					
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	H	4,63	2,86			7,49	3,42	18,84		
13	M	0,10				0,10	0,05	0,00		
13	H	0,27				0,27	0,12	20,35		
11	M	5,68	2,96			8,65	3,95	19,35		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =		58,54
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		20,35						
		Numero admisible de deducidos (max):		8						
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV			
1	20,35	19,35	18,84		58,54	3	37,85			
2	20,35	19,35	2,00		41,70	2	31,55			
3	20,35	2,00	2,00		24,35	1	24,80			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		38
		PCI =		62	BUENO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 47:

La unidad de muestra U-M 47 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 47 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.22 se obtuvieron 3 valores deducidos: 58,42; 24,77; 3,54.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 58,42; 24,77; 3,54.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 58,42.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 62,70, redondeando el valor sería 63, dando como resultado un índice de 37 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

20). UNIDAD DE MUESTRA N° 47:



Foto N° 20. Unidad de Muestra N° 47: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.22 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 47 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 47
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
13	H	0,34	0,08			0,42	0,19	24,77		
1	H	16,31				16,31	7,45	58,42		
10	M	3,27				3,27	1,49	3,54		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =	86,73	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		58,42						
		Numero admisible de deducidos (max):		5						
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV			
1	58,42	24,77	3,54		86,73	3	56,00			
2	58,42	24,77	2,00		85,19	2	61,75			
3	58,42	2,00	2,00		62,42	1	62,70			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	63	
		PCI =		37						
				MALO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 51:

La unidad de muestra U-M 51 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 51 fueron: Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes utilitarios e Hinchamiento.

Como se aprecia en la tabla 4.23 se obtuvieron 4 valores deducidos: 22,81; 16,82; 10,97; 2,82.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 22,81; 16,82; 10,97; 2,82.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 22,81.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33,87, redondeando el valor sería 34, dando como resultado un índice de 66 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

21). UNIDAD DE MUESTRA N° 51:



Foto N° 21. Unidad de Muestra N° 51: Dimensión – Falla en pavimento “Parche”

TABLA N° 4.23 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 51 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 51		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
10	M	2,85				2,85	1,30	2,82			
7	H	20,77				20,77	9,49	22,81			
11	M	1,41	1,80			3,22	1,47	10,97			
17	M	6,22				6,22	2,84	16,82			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =	53,42		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		22,81							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	22,81	16,82	10,97	2,82		53,42	4	28,23			
2	22,81	16,82	10,97	2,00		52,60	3	33,87			
3	22,81	16,82	2,00	2,00		43,63	2	32,25			
4	22,81	2,00	2,00	2,00		28,81	1	29,63			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	34		
		PCI =	66	BUENO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 52:

La unidad de muestra U-M 52 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 52 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.24 se obtuvieron 4 valores deducidos: 49,02; 39,49; 19,27; 17,49.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 49,02; 39,49; 19,27; 17,49.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 49,09.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 71,70, redondeando el valor sería 72, dando como resultado un índice de 28 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y parchado profundo.

22). UNIDAD DE MUESTRA N° 52:



Foto N° 22. Unidad de Muestra N° 52: Falla en pavimento “Fisura Transversal” y “Grietas en Bloque”

TABLA N° 4.24 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 52 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 52
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
3	M	23,18				23,18	10,59	19,27		
10	H	4,73	1,93			6,66	3,04	17,49		
1	M	12,19				12,19	5,57	39,49		
13	H	1,17	0,64			1,81	0,83	49,02		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :	4				TOTAL VD =	125,27		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :	49,02							
		Numero admisible de deducidos (max):	6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	49,02	39,49	19,27	17,49		125,27	4	71,70		
2	49,02	39,49	19,27	2,00		109,78	3	68,60		
3	49,02	39,49	2,00	2,00		92,51	2	66,00		
4	49,02	2,00	2,00	2,00		55,02	1	55,04		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	72	
		PCI =	28	MALO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 56:

La unidad de muestra U-M 56 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 56 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.25 se obtuvieron 5 valores deducidos: 68,24; 39,82; 14,59; 7,12; 0,30.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 4 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 68,24; 39,82; 14,59; 7,12.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 68,24.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 78,00, redondeando el valor sería 78, dando como resultado un índice de 22 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, parchado profundo y reconformación de los bordes de la calzada.

23). UNIDAD DE MUESTRA N° 56:



Foto N° 23. Unidad de Muestra N° 56: Dimensión – Falla en pavimento “Piel de Cocodrilo”

TABLA N° 4.25 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 56 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 56	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
13	H	1,11					1,11	0,50	39,82		
13	M	0,22	0,02	0,08			0,32	0,15	7,12		
7	M	24,80					24,80	11,33	14,59		
1	H	13,94	24,15				38,09	17,40	68,24		
10	L	4,35					4,35	1,99	0,30		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =	130,07		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		68,24							
		Numero admisible de deducidos (max):		4							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	68,24	39,82	14,59	7,12		129,77	4	73,85			
2	68,24	39,82	14,59	2,00		124,65	3	77,15			
3	68,24	39,82	2,00	2,00		112,06	2	78,00			
4	68,24	2,00	2,00	2,00		74,24	1	74,60			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	78		
		PCI =	22	MUY MALO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 57:

La unidad de muestra U-M 57 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 57 fueron: Piel de Cocodrilo y Fisuras Longitudinales y Transversales.

Como se aprecia en la tabla 4.26 se obtuvieron 3 valores deducidos: 73,37; 17,43; 7,87.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 3 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 73,37; 17,43; 7,87.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 73,37.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 76,35, redondeando el valor sería 76, dando como resultado un índice de 24 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

24). UNIDAD DE MUESTRA N° 57:



Foto N° 24. Unidad de Muestra N° 57: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”

TABLA N° 4.26 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 57 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 57
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
1	H	44,91				44,91	20,52	73,37			
10	H	2,86	3,71			6,57	3,00	17,43			
10	M	1,31	5,63			6,94	3,17	7,87			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =		98,67	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		73,37							
		Numero admisible de deducidos (max):		3							
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV				
1	73,37	17,43	7,87		98,67	3	62,40				
2	73,37	17,43	2,00		92,80	2	66,20				
3	73,37	2,00	2,00		77,37	1	76,35				
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		76	
		PCI =		24						MUY MALO	

UNIDAD DE MUESTRA U-M 61:

La unidad de muestra U-M 61 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 61 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.27 se obtuvieron 5 valores deducidos: 57,09; 56,62; 41,06; 14,69; 9,41.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 57,09; 56,62; 41,06; 14,69; 9,41.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 57,09.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 92,00, redondeando el valor sería 92, dando como resultado un índice de 8 que corresponde a un pavimento Fallado.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, profundo, reconfiguración de bordes de calzada.

25). UNIDAD DE MUESTRA N° 61:



Foto N° 25. Unidad de Muestra N° 61: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.27 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 61 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 61	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:		Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
13	H	0,81	2,00				2,81	1,28	56,62		
10	M	3,80	4,70				8,50	3,88	9,41		
7	M	25,10					25,10	11,47	14,69		
1	M	51,96					51,96	23,74	57,09		
1	L	43,57					43,57	19,91	41,06		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =	178,87		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		57,09							
		Numero admisible de deducidos (max):		5							
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV		
1	57,09	56,62	41,06	14,69	9,41		178,87	5	88,15		
2	57,09	56,62	41,06	14,69	2,00		171,46	4	91,46		
3	57,09	56,62	41,06	2,00	2,00		158,77	3	92,00		
4	57,09	56,62	2,00	2,00	2,00		119,71	2	82,30		
5	57,09	2,00	2,00	2,00	2,00		65,09	1	64,50		
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	92	
		PCI =	8	FALLADO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 62:

La unidad de muestra U-M 62 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 62 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.28 se obtuvieron 2 valores deducidos: 48,67; 30,30.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 2 valores deducidos mayores que 2 y son: 48,67; 30,30.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 48,67.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 57,35, redondeando el valor sería 57, dando como resultado un índice de 43 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo donde amerite.

26). UNIDAD DE MUESTRA N° 62:



Foto N° 26. Unidad de Muestra N° 62: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.28 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 62 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 62
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	H	10,35	25,36	7,81		43,52	19,88	48,67		
13	H	0,61				0,61	0,28	30,30		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :				2		TOTAL VD =	78,97	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :				48,67				
		Numero admisible de deducidos (max):				6				
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	48,67	30,30				78,97	2	57,35		
2	48,67	2,00				50,67	1	50,75		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	57	
		PCI =	43	REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 66:

La unidad de muestra U-M 66 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 66 fueron: Fisuras de Borde, Parches y Parches de cortes utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.29 se obtuvieron 5 valores deducidos: 46,64; 22,30; 7,45; 3,72; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 46,64; 22,30; 7,45; 3,72.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 46,64.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 53,85, redondeando el valor sería 54, dando como resultado un índice de 46 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reparar los parches existentes.

27). UNIDAD DE MUESTRA N° 66:



Foto N° 27. Unidad de Muestra N° 66: Dimensión – Falla en pavimento “Parches y Parches de Cortes Utilitarios”

TABLA N° 4.29 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 66 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 66
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
11	H	9,88	8,28			18,16	8,30	46,64		
11	M	11,31				11,31	5,17	22,30		
7	M	5,70				5,70	2,60	7,45		
7	L	4,80	6,40			11,20	5,12	3,72		
13	M	0,03				0,03	0,02	0,00		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD = 80,11		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		46,64						
		Numero admisible de deducidos (max):		6						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	46,64	22,30	7,45	3,72		80,11	4	45,80		
2	46,64	22,30	7,45	2,00		78,39	3	51,74		
3	46,64	22,30	2,00	2,00		72,94	2	53,85		
4	46,64	2,00	2,00	2,00		52,64	1	52,75		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV = 54		
		PCI = 46		REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 67:

La unidad de muestra U-M 67 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 67 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.30 se obtuvieron 6 valores deducidos: 57,25; 35,64; 17,78; 13,98; 5,80; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 57,25; 35,64; 17,78; 13,98; 5,80.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 57,25.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 77,70, redondeando el valor sería 78, dando como resultado un índice de 22 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, parchado profundo y reparar los parches existentes.

28). UNIDAD DE MUESTRA N° 67:



Foto N° 28. Unidad de Muestra N° 67: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.30 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 67 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 67	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	H	3,68					3,68	1,68	35,64		
13	H	0,07					0,07	0,03	0,00		
10	M	4,83					4,83	2,21	5,80		
11	M	2,74	4,73				7,47	3,41	17,78		
11	H	31,61					31,61	14,44	57,25		
18	M	12,72					12,72	5,81	13,98		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5					TOTAL VD =	130,45	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		57,25							
		Numero admisible de deducidos (max):		5							
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV		
1	57,25	35,64	17,78	13,98	5,80		130,45	5	68,35		
2	57,25	35,64	17,78	13,98	2,00		126,65	4	77,70		
3	57,25	35,64	17,78	2,00	2,00		114,67	3	71,80		
4	57,25	35,64	2,00	2,00	2,00		98,89	2	70,00		
5	57,25	2,00	2,00	2,00	2,00		65,25	1	63,70		
			PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	78	
			PCI =	22	MUY MALO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 71:

La unidad de muestra U-M 71 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 71 fueron: Piel de Cocodrilo, Parches y Parches de cortes utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.31 se obtuvieron 4 valores deducidos: 55,17; 35,19; 10,65; 7,92.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 55,17; 35,19; 10,65; 7,92..

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 55,17.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 67,70, redondeando el valor sería 68, dando como resultado un índice de 32 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y parchado profundo.

29). UNIDAD DE MUESTRA N° 71:



Foto N° 29. Unidad de Muestra N° 71: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.31 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 71 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra: UM - 71	
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area: 218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.							
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
13	H	0,31	0,52			0,83	0,38	35,19			
11	L	5,04	4,08			9,12	4,17	7,92			
11	M	2,98				2,98	1,36	10,65			
1	M	41,66				41,66	19,04	55,17			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =		108,93	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		55,17							
		Numero admisible de deducidos (max):		5							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	55,17	35,19	10,65	7,92		108,93	4	62,70			
2	55,17	35,19	10,65	2,00		103,01	3	64,90			
3	55,17	35,19	2,00	2,00		94,36	2	67,70			
4	55,17	2,00	2,00	2,00		61,17	1	61,10			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		68	
		PCI =		32						MALO	

UNIDAD DE MUESTRA U-M 72:

La unidad de muestra U-M 72 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 72 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde, Fisuras longitudinales y Transversales, Baches y Ahuellamiento.

Como se aprecia en la tabla 4.32 se obtuvieron 6 valores deducidos: 50,68; 36,73; 12,65; 10,82; 5,23; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 50,68; 36,73; 12,65; 10,82; 5,23.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 50,68.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 66,25, redondeando el valor sería 66, dando como resultado un índice de 34 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

30). UNIDAD DE MUESTRA N° 72:



Foto N° 30. Unidad de Muestra N° 72: Falla en pavimento "Ahuellamiento, Piel de Cocodrilo"

TABLA N° 4.32 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 72 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 72	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
14	M	1,19					1,19	0,54	12,65		
1	M	9,70					9,70	4,43	36,73		
1	H	9,26					9,26	4,23	50,68		
7	M	13,00					13,00	5,94	10,82		
13	M	0,04					0,04	0,02	0,00		
10	M	2,33	1,20	0,83			4,36	1,99	5,23		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =	116,11		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		50,68							
		Numero admisible de deducidos (max):		6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	50,68	36,73	12,65	10,82	5,23	116,11	5	60,00			
2	50,68	36,73	12,65	10,82	2,00	112,88	4	65,30			
3	50,68	36,73	12,65	2,00	2,00	104,06	3	66,10			
4	50,68	36,73	2,00	2,00	2,00	93,41	2	66,25			
5	50,68	2,00	2,00	2,00	2,00	58,68	1	59,65			
			PCI = 100 - max. CDV					Max. CDV =	66		
		PCI =	34	MALO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 76:

La unidad de muestra U-M 76 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 76 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.33 se obtuvieron 4 valores deducidos: 32,63; 8,46; 0,00; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 2 valores deducidos mayores que 2 y son: 32,63; 8,46.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 32,63.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 35,70, redondeando el valor sería 36, dando como resultado un índice de 64 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

31). UNIDAD DE MUESTRA N° 76:



Foto N° 31. Unidad de Muestra N° 76: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”

TABLA N° 4.33 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 76 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 76
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
13	H	0,71					0,71	0,32	32,63		
13	M	0,04	0,04				0,08	0,04	0,00		
1	H	0,04					0,04	0,02	0,00		
3	M	7,49					7,49	3,42	8,46		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		2				TOTAL VD =		41,09	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		32,63							
		Numero admisible de deducidos (max):		7							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	32,63	8,46				41,09	2	30,75			
2	32,63	2,00				34,63	1	35,70			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		36	
		PCI =		64						BUENO	

UNIDAD DE MUESTRA U-M 77:

La unidad de muestra U-M 77 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 77 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras de Borde, Parches y Parches de Cortes Utilitarios, Baches y Ahuellamiento.

Como se aprecia en la tabla 4.34 se obtuvieron 5 valores deducidos: 30,37; 22,50; 15,76; 1,85; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 30,37; 22,50; 15,76.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 30,37.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 44,00, redondeando el valor sería 44, dando como resultado un índice de 56 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

32). UNIDAD DE MUESTRA N° 77:



Foto N° 32. Unidad de Muestra N° 77: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.34 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 77 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 77
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
14	M	7,20				7,20	3,29	30,37			
13	H	0,13				0,13	0,06	0,00			
7	H	20,20				20,20	9,23	22,50			
3	M	1,86				1,86	0,85	1,85			
11	L	23,91				23,91	10,93	15,76			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =		70,48	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		30,37							
		Numero admisible de deducidos (max):		7							
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV				
1	30,37	22,50	15,76		68,63	3	44,00				
2	30,37	22,50	2,00		54,87	2	40,45				
3	30,37	2,00	2,00		34,37	1	34,32				
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		44	
		PCI =		56		BUENO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 81:

La unidad de muestra U-M 81 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 81 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde y Fisuras Longitudinales y Transversales.

Como se aprecia en la tabla 4.35 se obtuvieron 4 valores deducidos: 50,32; 13,57; 13,21; 2,21.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 50,32; 13,57; 13,21; 2,21.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 50,32.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 56,40, redondeando el valor sería 56, dando como resultado un índice de 44 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y re conformar los bordes de la calzada.

33). UNIDAD DE MUESTRA N° 81:



Foto N° 33. Unidad de Muestra N° 81: Dimensión – Falla en pavimento “Piel de Cocodrillo”

TABLA N° 4.35 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 81 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:											
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE																	
HOJA DE REGISTRO																	
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 81						
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2						
1. Piel de cocodrilo	2. Exudacion	3. Fisuras en Bloque	4. Abultamientos y hundimientos.	5. Corrugacion.	6. Depresion.	7. Fisuras de borde.	8. Fisura de reflexion de junta	9. Desnivel Carril - Berma	10. Fisuras longitudinales y transversales	11. Parches y parches de cortes utilitarios.	12. Agregado pulido.	13. Baches.	14. Ahuellamiento.	15. Desplazamiento.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	17. Hinchamiento.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA																	
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO								
1	M	17,86	10,91				28,76	13,14	50,32								
10	M	2,13					2,13	0,97	2,21								
10	H	4,33					4,33	1,98	13,21								
7	M	20,30					20,30	9,28	13,57								
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =		79,31							
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		50,32													
		Numero admisible de deducidos (max):		6													
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV									
1	50,32	13,57	13,21	2,21		79,31	4	45,74									
2	50,32	13,57	13,21	2,00		79,10	3	50,85									
3	50,32	13,57	2,00	2,00		67,89	2	49,37									
4	50,32	2,00	2,00	2,00		56,32	1	56,40									
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =		56						
		PCI =		44		REGULAR											

UNIDAD DE MUESTRA U-M 82:

La unidad de muestra U-M 82 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 82 fueron: Fisuras de Borde y Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.36 se obtuvieron 3 valores deducidos: 27,01; 25,24; 9,81.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 27,01; 25,24; 9,81.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 27,01.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40,85, redondeando el valor sería 41, dando como resultado un índice de 59 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

34). UNIDAD DE MUESTRA N° 82:



Foto N° 34. Unidad de Muestra N° 82: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.36 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 82 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 82	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	H	3,14					3,14	1,43	9,81		
7	H	25,90					25,90	11,83	25,24		
13	H	0,48					0,48	0,22	27,01		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :	3					TOTAL VD =	62,06		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :	27,01								
		Numero admisible de deducidos (max):	8								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	27,01	25,24	9,81			62,06	3	39,96			
2	27,01	25,24	2,00			54,25	2	40,85			
3	27,01	2,00	2,00			31,01	1	30,70			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	41		
		PCI =	59	BUENO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 86:

La unidad de muestra U-M 86 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 86 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.37 se obtuvieron 5 valores deducidos: 36,26; 17,52; 10,82; 4,09; 4,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 36,26; 17,52; 10,82; 4,09; 4,00.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 36,26.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 45,60, redondeando el valor sería 46, dando como resultado un índice de 54 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo donde amerite.

35). UNIDAD DE MUESTRA N° 86:



Foto N° 35. Unidad de Muestra N° 86: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.37 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 86 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 86		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.		
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.			
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.			
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
13	M	0,65	0,13	0,08			0,86	0,39	17,52			
13	H	0,34	0,52				0,87	0,40	36,26			
13	L	0,09	0,07	0,24			0,39	0,18	4,09			
10	H	0,43	0,36				0,79	0,36	4,00			
10	M	10,45					10,45	4,77	10,82			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		72,69		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		36,26								
		Numero admisible de deducidos (max):		7								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	36,26	17,52	10,82	4,09	4,00	72,69	5	36,90				
2	36,26	17,52	10,82	4,09	2,00	70,69	4	40,00				
3	36,26	17,52	10,82	2,00	2,00	68,60	3	45,60				
4	36,26	17,52	2,00	2,00	2,00	59,78	2	44,05				
5	36,26	2,00	2,00	2,00	2,00	44,26	1	44,70				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =		46	
		PCI =		54		REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 87:

La unidad de muestra U-M 87 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 87 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque, Parches y Parches de Cortes Utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.38 se obtuvieron 5 valores deducidos: 22,92; 22,90; 20,00; 18,87; 15,97.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 22,92; 22,90; 20,00; 18,87; 15,97.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 22,92.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 52,60, redondeando el valor sería 53, dando como resultado un índice de 47 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reparación de parches existentes.

36). UNIDAD DE MUESTRA N° 87:



Foto N° 36. Unidad de Muestra N° 87: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”

TABLA N° 4.38 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 87 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 87
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.					
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
11	M	8,21					8,21	3,75	18,87		
3	H	13,61					13,61	6,22	22,90		
1	M	2,69					2,69	1,23	22,92		
1	H	0,47					0,47	0,21	15,97		
13	H	0,02	0,07	0,14			0,23	0,10	20,00		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =	100,66		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		22,92							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	22,92	22,90	20,00	18,87	15,97	100,66	5	52,60			
2	22,92	22,90	20,00	18,87	2,00	86,69	4	50,00			
3	22,92	22,90	20,00	2,00	2,00	69,82	3	44,10			
4	22,92	22,90	2,00	2,00	2,00	51,82	2	48,35			
5	22,92	2,00	2,00	2,00	2,00	30,92	1	31,95			
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	53	
		PCI =		47	REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 91:

La unidad de muestra U-M 91 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 91 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque, Fisuras de Borde y Ahuellamiento.

Como se aprecia en la tabla 4.39 se obtuvieron 5 valores deducidos: 41,64; 35,08; 24,81; 2,08; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 41,64; 35,08; 24,81; 2,08.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 41,64.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 65,80, redondeando el valor sería 66, dando como resultado un índice de 34 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, reconfiguración de los bordes de la calzada y parchado profundo donde amerite.

37). UNIDAD DE MUESTRA N° 91:



Foto N° 37. Unidad de Muestra N° 91: Dimensión – Falla en pavimento “Ahuellamiento”

TABLA N° 4.39 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 91 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 91	
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.					
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.					
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.					
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.							
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.							
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	H	3,31					3,31	1,51	35,08		
1	M	3,13	11,35				14,48	6,62	41,64		
7	H	25,90					25,90	11,83	24,81		
3	M	1,94					1,94	0,89	2,08		
14	M	0,11					0,11	0,05	0,00		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4					TOTAL VD =	103,61	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		41,64							
		Numero admisible de deducidos (max):		6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	41,64	35,08	24,81	2,08		103,61	4	59,70			
2	41,64	35,08	24,81	2,00		103,53	3	65,80			
3	41,64	35,08	2,00	2,00		80,72	2	58,20			
4	41,64	2,00	2,00	2,00		47,64	1	47,60			
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	66	
		PCI =	34	MALO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 92:

La unidad de muestra U-M 92 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 92 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.40 se obtuvieron 4 valores deducidos: 41,02; 30,85; 6,28; 5,09.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 41,02; 30,85; 6,28; 5,09.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 41,02.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 55,70, redondeando el valor sería 56, dando como resultado un índice de 44 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

38). UNIDAD DE MUESTRA N° 92:



Foto N° 38. Unidad de Muestra N° 92: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.40 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 92 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 92
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.				16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.				17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.				18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.				desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
1	H	2,00	0,39			2,39	1,09	30,85			
13	H	1,06	0,12			1,19	0,54	41,02			
13	M	0,14	0,10			0,24	0,11	5,09			
10	M	5,23				5,23	2,39	6,28			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =		83,24	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		41,02							
		Numero admisible de deducidos (max):		6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	41,02	30,85	6,28	5,09		83,24	4	47,10			
2	41,02	30,85	6,28	2,00		80,15	3	51,90			
3	41,02	30,85	2,00	2,00		75,87	2	55,70			
4	41,02	2,00	2,00	2,00		47,02	1	47,00			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		56	
		PCI =		44		REGULAR					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 96:

La unidad de muestra U-M 96 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 96 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque y Fisuras Longitudinales y Transversales.

Como se aprecia en la tabla 4.41 se obtuvieron 5 valores deducidos: 36,41; 21,72; 12,70; 10,64; 5,21.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 36,41; 21,72; 12,70; 10,64; 5,21.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 36,41.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 48,00, redondeando el valor sería 48, dando como resultado un índice de 52 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

39). UNIDAD DE MUESTRA N° 96:



Foto N°39. Unidad de Muestra N°96: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”

TABLA N° 4.41 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 96 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 96	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.					11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.					12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta					13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma					14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales					15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
3	M	10,53					10,53	4,81	10,64		
1	M	9,44					9,44	4,31	36,41		
1	L	0,26	2,89				3,15	1,44	12,70		
10	H	2,35	7,70				10,05	4,59	21,72		
10	M	4,32					4,32	1,97	5,21		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =	86,68		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		36,41							
		Numero admisible de deducidos (max):		7							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	36,41	21,72	12,70	10,64	5,21	86,68	5	45,65			
2	36,41	21,72	12,70	10,64	2,00	83,47	4	47,13			
3	36,41	21,72	12,70	2,00	2,00	74,83	3	48,00			
4	36,41	21,72	2,00	2,00	2,00	64,13	2	48,00			
5	36,41	2,00	2,00	2,00	2,00	44,41	1	45,10			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	48		
		PCI =		52		REGULAR					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 97:

La unidad de muestra U-M 97 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 97 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.42 se obtuvieron 4 valores deducidos: 24,48; 22,28; 0,00; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 2 valores deducidos mayores que 2 y son: 24,48; 22,28.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 24,48.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 35,85, redondeando el valor sería 36, dando como resultado un índice de 64 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

40). UNIDAD DE MUESTRA N° 97:



Foto N° 40. Unidad de Muestra N° 97: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.42 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 97 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 97
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
10	H	10,46					10,46	4,78	22,28	
10	L	2,36					2,36	1,08	0,00	
13	M	0,18					0,18	0,08	0,00	
18	M	41,94					41,94	19,16	24,48	
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		2				TOTAL VD =		46,76
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		24,48						
		Numero admisible de deducidos (max):		8						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	24,48	22,28				46,76	2	35,85		
2	24,48	2,00				26,48	1	27,00		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		36
		PCI =		64						BUENO

UNIDAD DE MUESTRA U-M 101:

La unidad de muestra U-M 101 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 101 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras Longitudinales y Transversales, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.43 se obtuvieron 5 valores deducidos: 59,39; 25,35; 12,09; 11,39; 2,11.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 59,39; 25,35; 12,09; 11,39; 2,11.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 59,39.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 67,90, redondeando el valor sería 68, dando como resultado un índice de 32 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial parchado profundo.

41). UNIDAD DE MUESTRA N° 101:

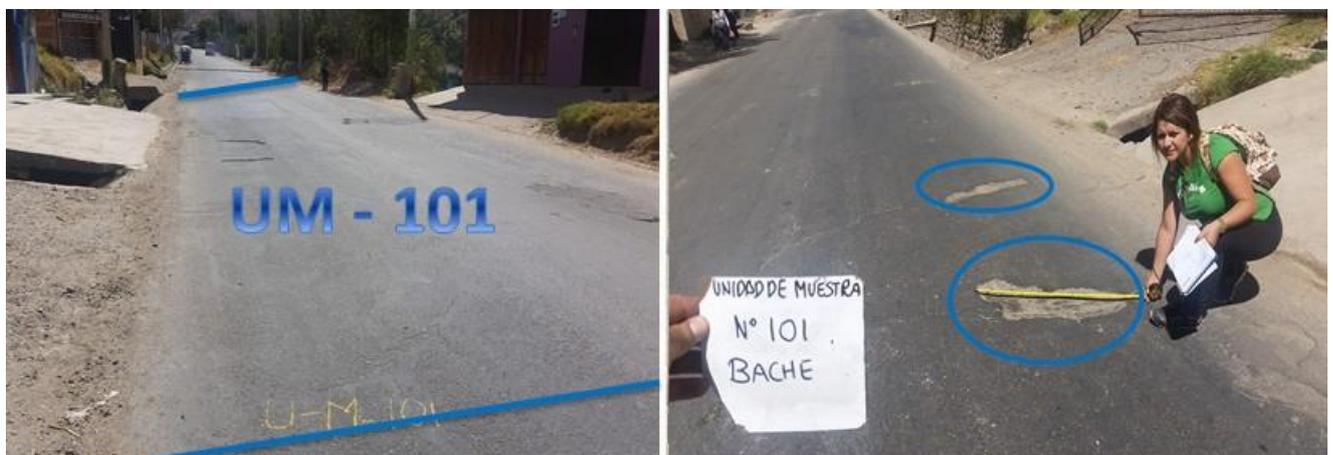


Foto N° 41. Unidad de Muestra N° 101: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.43 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 101 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 101	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.	desprendimiento de agregados.	
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
3	H	4,67					4,67	2,13	12,09		
10	M	2,06					2,06	0,94	2,11		
13	H	3,20					3,20	1,46	59,39		
13	M	0,28	0,23				0,51	0,23	11,39		
18	M	47,92					47,92	21,89	25,35		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		110,33	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		59,39							
		Numero admisible de deducidos (max):		5							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	59,39	25,35	12,09	11,39	2,11	110,33	5	58,00			
2	59,39	25,35	12,09	11,39	2,00	110,22	4	64,00			
3	59,39	25,35	12,09	2,00	2,00	100,83	3	64,02			
4	59,39	25,35	2,00	2,00	2,00	90,74	2	65,30			
5	59,39	2,00	2,00	2,00	2,00	67,39	1	67,90			
PCI = 100 - max. CDV									Max. CDV =		68
		PCI =		32	MALO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 102:

La unidad de muestra U-M 102 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 102 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras Longitudinales y Transversales, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.44 se obtuvieron 5 valores deducidos: 53,76; 17,76; 16,77; 9,99; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 53,76; 17,76; 16,77; 9,99.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 53,76.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 59,60, redondeando el valor sería 60, dando como resultado un índice de 40 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo

42). UNIDAD DE MUESTRA N° 102:



Foto N° 42. Unidad de Muestra N° 102: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.44 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 102 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI					ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 102
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
3	M	9,47				9,47	4,33	9,99		
3	L	1,37				1,37	0,62	0,00		
10	M	10,45	12,36			22,81	10,42	17,76		
13	H	2,33	0,26			2,59	1,18	53,76		
18	M	18,65				18,65	8,52	16,77		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =	98,28	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		53,76						
		Numero admisible de deducidos (max):		5						
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV			
1	53,76	17,76	16,77	9,99	98,28	4	56,80			
2	53,76	17,76	16,77	2,00	90,29	3	58,00			
3	53,76	17,76	2,00	2,00	75,52	2	55,30			
4	53,76	2,00	2,00	2,00	59,76	1	59,60			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	60	
		PCI =		40		REGULAR				

UNIDAD DE MUESTRA U-M 106:

La unidad de muestra U-M 106 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 106 fueron: Fisuras en Bloque, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.45 se obtuvieron 4 valores deducidos: 50,50; 27,94; 11,54; 3,28.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 50,50; 27,94; 11,54; 3,28.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 50,50.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 60,00, redondeando el valor sería 60, dando como resultado un índice de 40 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

43). UNIDAD DE MUESTRA N° 106:



Foto N° 43. Unidad de Muestra N° 106: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”

TABLA N° 4.45 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 106 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 106		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.					11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.					12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta					13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma					14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales					15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
3	M	2,77					2,77	1,27	3,28			
3	L	0,20	37,30				37,50	17,14	11,54			
13	H	0,26	0,26				0,52	0,24	27,94			
18	H	37,04					37,04	16,92	50,50			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =		93,26		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		50,50								
		Numero admisible de deducidos (max):		6								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	50,50	27,94	11,54	3,28		93,26	4	53,65				
2	50,50	27,94	11,54	2,00		91,98	3	58,10				
3	50,50	27,94	2,00	2,00		82,44	2	60,00				
4	50,50	2,00	2,00	2,00		56,50	1	55,70				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =		60	
		PCI =		40		REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 107:

La unidad de muestra U-M 107 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 107 fueron: Parches y parches de cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.46 se obtuvieron 3 valores deducidos: 49,30; 9,34; 9,13.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 49,30; 9,34; 9,13.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 49,30.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 53,20, redondeando el valor sería 53, dando como resultado un índice de 47 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, profundo y reparación de parches existentes.

44). UNIDAD DE MUESTRA N° 107:



Foto N° 44. Unidad de Muestra N° 107: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.46 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 107 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra: UM - 107	
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area: 218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
11	M	2,34					2,34	1,07	9,34		
13	M	0,21	0,06	0,12			0,39	0,18	9,13		
18	H	34,97					34,97	15,98	49,30		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3					TOTAL VD =	67,77	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		49,30							
		Numero admisible de deducidos (max):		6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	49,30	9,34	9,13			67,77	3	43,81			
2	49,30	9,34	2,00			60,64	2	45,62			
3	49,30	2,00	2,00			53,30	1	53,20			
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	53	
		PCI =	47	REGULAR							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 111:

La unidad de muestra U-M 111 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 111 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras Longitudinales y Transversales, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.47 se obtuvieron 5 valores deducidos: 26,78; 18,47; 10,48; 7,04; 4,21.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 26,78; 18,47; 10,48; 7,04; 4,21.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 26,78.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 38,10, redondeando el valor sería 38, dando como resultado un índice de 62 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

45). UNIDAD DE MUESTRA N° 111:



Foto N° 45. Unidad de Muestra N° 111: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.47 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 111 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 111	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.	desprendimiento de agregados.	
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	M	2,46	5,27	2,21			9,94	4,54	10,48		
10	L	12,83	8,35				21,18	9,68	7,04		
13	H	0,25	0,24				0,49	0,22	26,78		
18	M	22,53					22,53	10,30	18,47		
3	M	3,58					3,58	1,64	4,21		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		66,98	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		26,78							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	26,78	18,47	10,48	7,04	4,21	66,98	5	34,00			
2	26,78	18,47	10,48	7,04	2,00	64,77	4	36,00			
3	26,78	18,47	10,48	2,00	2,00	59,73	3	38,00			
4	26,78	18,47	2,00	2,00	2,00	51,25	2	38,10			
5	26,78	2,00	2,00	2,00	2,00	34,78	1	34,15			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		38	
		PCI =		62		BUENO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 112:

La unidad de muestra U-M 112 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 112 fueron: Fisuras en Bloque, Depresión, Fisuras Longitudinales y Transversales, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.48 se obtuvieron 5 valores deducidos: 55,67; 24,23; 21,25; 18,09; 3,33.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 55,67; 24,23; 21,25; 18,09; 3,33.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 55,67.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 69,60, redondeando el valor sería 70, dando como resultado un índice de 30 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

46). UNIDAD DE MUESTRA N° 112:



Foto N° 46. Unidad de Muestra N° 112: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.48 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 112 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 112		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.	desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.			
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
3	M	2,77					2,77	1,27	3,33			
6	H	24,72					24,72	11,29	21,25			
10	M	23,59					23,59	10,78	18,09			
13	H	2,18	0,66				2,83	1,29	55,67			
18	M	39,63					39,63	18,11	24,23			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		122,57		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		55,67								
		Numero admisible de deducidos (max):		5								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	55,67	24,23	21,25	18,09	3,33	122,57	5	64,40				
2	55,67	24,23	21,25	18,09	2,00	121,24	4	69,60				
3	55,67	24,23	21,25	2,00	2,00	105,15	3	66,00				
4	55,67	24,23	2,00	2,00	2,00	85,90	2	61,80				
5	55,67	2,00	2,00	2,00	2,00	63,67	1	63,30				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =		70	
		PCI =		30		MALO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 116:

La unidad de muestra U-M 116 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 116 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde, Parches y Parches de Cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.49 se obtuvieron 5 valores deducidos: 57,09; 47,28; 25,03; 13,98; 12,38.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 57,09; 47,28; 25,03; 13,98; 12,38.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 57,09.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 81,05, redondeando el valor sería 81, dando como resultado un índice de 19 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, profundo y reparación de parches existentes.

47). UNIDAD DE MUESTRA N° 116:



Foto N° 47. Unidad de Muestra N° 116: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.49 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 116 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 116	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.					11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.					12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta					13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma					14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales					15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	M	11,74	15,14	24,20			51,08	23,34	57,09		
7	M	21,30					21,30	9,73	13,98		
11	M	12,06	1,85				13,91	6,35	25,03		
13	H	0,09	0,20	1,38			1,67	0,76	47,28		
18	M	9,23					9,23	4,22	12,38		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5					TOTAL VD =	155,76	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		57,09							
		Numero admisible de deducidos (max):		5							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	57,09	47,28	25,03	13,98	12,38	155,76	5	79,10			
2	57,09	47,28	25,03	13,98	2,00	145,38	4	81,05			
3	57,09	47,28	25,03	2,00	2,00	133,40	3	80,00			
4	57,09	47,28	2,00	2,00	2,00	110,37	2	77,30			
5	57,09	2,00	2,00	2,00	2,00	65,09	1	65,40			
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	81	
		PCI = 19		MUY MALO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 117:

La unidad de muestra U-M 117 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 117 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque, Abultamientos Hundimientos, Fisuras Longitudinales y Transversales, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.50 se obtuvieron 6 valores deducidos: 21,80; 21,56; 11,73; 11,52; 6,09; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 21,80; 21,56; 11,73; 11,52; 6,09.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 21,80.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 38,00, redondeando el valor sería 38, dando como resultado un índice de 62 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

48). UNIDAD DE MUESTRA N° 117:



Foto N° 48. Unidad de Muestra N° 117: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”

TABLA N° 4.50 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 117 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 117	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	M	2,54					2,54	1,16	21,56		
3	H	4,28					4,28	1,96	11,52		
13	M	0,05	0,01	0,02			0,07	0,03	0,00		
10	H	3,01	0,77				3,78	1,73	11,73		
4	M	0,85					0,85	0,39	6,09		
18	M	34,71					34,71	15,86	21,80		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =	72,70		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		21,80							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	21,80	21,56	11,73	11,52	6,09	72,70	5	36,70			
2	21,80	21,56	11,73	11,52	2,00	68,61	4	38,40			
3	21,80	21,56	11,73	2,00	2,00	59,09	3	38,00			
4	21,80	21,56	2,00	2,00	2,00	49,36	2	37,30			
5	21,80	2,00	2,00	2,00	2,00	29,80	1	29,85			
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	38	
		PCI =	62	BUENO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 121:

La unidad de muestra U-M 121 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 121 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de Cortes Utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.51 se obtuvieron 5 valores deducidos: 65,20; 30,12; 19,01; 13,25; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 4 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 65,20; 30,12; 19,01; 13,25.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 65,20.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 77,80, redondeando el valor sería 78, dando como resultado un índice de 22 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

49). UNIDAD DE MUESTRA N° 121:



Foto N° 49. Unidad de Muestra N° 121: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”

TABLA N° 4.51 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 121 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 121		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
10	H	18,62					18,62	8,51	30,12			
11	M	4,09					4,09	1,87	13,25			
13	L	0,01	0,01				0,02	0,01	0,00			
13	M	0,04	0,70	8,94			9,68	4,42	65,20			
18	M	25,33					25,33	11,57	19,01			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4					TOTAL VD =	127,58		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		65,20								
		Numero admisible de deducidos (max):		4								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	65,20	30,12	19,01	13,25		127,58	4	77,80				
2	65,20	30,12	19,01	2,00		116,33	3	72,30				
3	65,20	30,12	2,00	2,00		99,32	2	70,20				
4	65,20	2,00	2,00	2,00		71,20	1	70,80				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	78		
		PCI =	22	MUY MALO								

UNIDAD DE MUESTRA U-M 122:

La unidad de muestra U-M 122 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 122 fueron: Fisuras de Borde, Parches y Parches de Cortes Utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.52 se obtuvieron 5 valores deducidos: 49,45; 25,99; 15,67; 14,62; 7,54.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 49,45; 25,99; 15,67; 14,62; 7,54.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 49,45.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 62,00, redondeando el valor sería 62, dando como resultado un índice de 38 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial. Profundo y reparación de los parches existentes, así como la reconformación de los bordes de la calzada.

50). UNIDAD DE MUESTRA N° 122:



Foto N° 50. Unidad de Muestra N° 122: Dimensión – Falla en pavimento “Parches”

TABLA N° 4.52 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 122 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 122	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.		
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
7	H	10,02					10,02	4,58	14,62		
11	H	1,25					1,25	0,57	15,67		
11	M	1,46					1,46	0,67	7,54		
13	H	0,66	1,13	0,08			1,87	0,85	49,45		
18	M	49,44					49,44	22,59	25,99		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		113,27	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		49,45							
		Numero admisible de deducidos (max):		6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	49,45	25,99	15,67	14,62	7,54	113,27	5	59,35			
2	49,45	25,99	15,67	14,62	2,00	107,73	4	62,00			
3	49,45	25,99	15,67	2,00	2,00	95,11	3	60,20			
4	49,45	25,99	2,00	2,00	2,00	81,44	2	59,10			
5	49,45	2,00	2,00	2,00	2,00	57,45	1	57,00			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		62	
		PCI =		38		MALO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 126:

La unidad de muestra U-M 126 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 126 fueron: Parches y Parches de Cortes Utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.53 se obtuvieron 6 valores deducidos: 25,56; 25,51; 21,47; 15,45; 5,80; 4,77.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 6 valores deducidos mayores que 2 y son: 25,56; 25,51; 21,47; 15,45; 5,80; 4,77.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 25,56.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 55,80, redondeando el valor sería 56, dando como resultado un índice de 44 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

51). UNIDAD DE MUESTRA N° 126:



Foto N° 51. Unidad de Muestra N° 126: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.53 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 126 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan.

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 126	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.		
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
11	H	4,84					4,84	2,21	25,56		
11	L	14,32	10,15				24,47	11,18	15,45		
13	H	0,46					0,46	0,21	25,51		
13	L	0,01	0,01	0,02	0,42		0,46	0,21	4,77		
13	M	0,26					0,26	0,12	5,80		
18	M	23,74	8,93				32,67	14,93	21,47		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		6					TOTAL VD =	98,56	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		25,56							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV		
1	25,56	25,51	21,47	15,45	5,80	4,77	98,56	6	53,60		
2	25,56	25,51	21,47	15,45	5,80	2,00	95,79	5	55,80		
3	25,56	25,51	21,47	15,45	2,00	2,00	91,99	4	52,25		
4	25,56	25,51	21,47	2,00	2,00	2,00	78,54	3	50,80		
5	25,56	25,51	2,00	2,00	2,00	2,00	59,07	2	44,00		
6	25,56	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	35,56	1	35,95		
			PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	56	
			PCI =	44	REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 127:

La unidad de muestra U-M 127 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 127 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras Longitudinales y Transversales, Baches, Ahuellamiento y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.54 se obtuvieron 5 valores deducidos: 40,31; 25,63; 11,62; 0,00; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 40,31; 25,63; 11,62.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 40,31.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 49,90, redondeando el valor sería 50, dando como resultado un índice de 50 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo.

52). UNIDAD DE MUESTRA N° 127:



Foto N° 52. Unidad de Muestra N° 127: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.54 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 127 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 127		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.					11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.					12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta					13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma					14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales					15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
3	M	0,22					0,22	0,10	0,00			
10	M	1,03					1,03	0,47	11,02			
13	H	1,36					1,36	0,62	40,31			
14	M	0,19					0,19	0,09	0,00			
18	M	24,61					24,61	11,24	25,63			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =	76,96			
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		40,31								
		Numero admisible de deducidos (max):		6								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	40,31	25,63	11,02			76,96	3	49,40				
2	40,31	25,63	2,00			67,94	2	49,90				
3	40,31	2,00	2,00			44,31	1	45,20				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	50		
		PCI =		50		REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 131:

La unidad de muestra U-M 131 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 131 fueron: Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y parches de Cortes Utilitarios, Baches, Ahuellamiento y Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.55 se obtuvieron 6 valores deducidos: 36,85; 25,59; 23,69; 21,40; 18,87; 1,97.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 36,85; 25,59; 23,69; 21,40; 18,87.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 36,85.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 66,35, redondeando el valor sería 66, dando como resultado un índice de 34 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, parchado superficial y profundo.

53). UNIDAD DE MUESTRA N° 131:



Foto N° 53. Unidad de Muestra N° 131: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.55 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 131 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 131		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
7	M	40,20					40,20	18,37	18,87			
10	M	1,12	0,85				1,97	0,90	1,97			
11	M	14,84					14,84	6,78	25,59			
13	H	0,31					0,31	0,14	21,40			
14	M	12,64					12,64	5,77	36,85			
18	M	39,63					39,63	18,11	23,69			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5					TOTAL VD =	128,37		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		36,85								
		Numero admisible de deducidos (max):		7								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	36,85	25,59	23,69	21,40	18,87	126,40	5	66,35				
2	36,85	25,59	23,69	21,40	2,00	109,53	4	64,00				
3	36,85	25,59	23,69	2,00	2,00	90,13	3	58,15				
4	36,85	25,59	2,00	2,00	2,00	68,44	2	50,05				
5	36,85	2,00	2,00	2,00	2,00	44,85	1	44,90				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	66		
		PCI =	34	MALO								

UNIDAD DE MUESTRA U-M 132:

La unidad de muestra U-M 132 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 132 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y parches de Cortes Utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.56 se obtuvieron 5 valores deducidos: 33,55; 18,90; 15,63; 14,46; 2,34.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 33,55; 18,90; 15,63; 14,46; 2,34.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 33,55.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 48,20, redondeando el valor sería 48, dando como resultado un índice de 52 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, reparación de los bordes de la calzada y parchado profundo.

54). UNIDAD DE MUESTRA N° 132:



Foto N° 54. Unidad de Muestra N° 132: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras de Borde”

TABLA N° 4.56 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 132 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 132	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.		
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	L	0,52					0,52	0,24	18,90		
7	M	24,81					24,81	11,34	14,46		
10	M	2,33					2,33	1,06	2,34		
11	M	28,74					28,74	13,13	33,55		
13	M	0,75					0,75	0,34	15,63		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		84,88	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		33,55							
		Numero admisible de deducidos (max):		7							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	33,55	18,90	15,63	14,46	2,34	84,88	5	44,00			
2	33,55	18,90	15,63	14,46	2,00	84,54	4	48,20			
3	33,55	18,90	15,63	2,00	2,00	72,08	3	46,70			
4	33,55	18,90	2,00	2,00	2,00	58,45	2	44,00			
5	33,55	2,00	2,00	2,00	2,00	41,55	1	41,60			
PCI = 100 - max. CDV									Max. CDV =		48
		PCI =		52		REGULAR					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 136:

La unidad de muestra U-M 136 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 136 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.57 se obtuvieron 5 valores deducidos: 20,00; 19,09; 9,20; 2,34; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 20,00; 19,09; 9,20; 2,34.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 20,00.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 32,13, redondeando el valor sería 32, dando como resultado un índice de 68 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

55). UNIDAD DE MUESTRA N° 136:



Foto N° 55. Unidad de Muestra N° 136: Dimensión – Falla en pavimento “Bache”

TABLA N° 4.57 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 136 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 136		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
10	H	0,86	1,10	0,92		2,88	1,32	9,20			
10	M	2,35				2,35	1,07	2,34			
10	L	1,13				1,13	0,52	0,00			
13	H	0,21				0,21	0,10	20,00			
18	M	24,61				24,61	11,24	19,09			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =	50,63		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		20,00							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV				
1	20,00	19,09	9,20	2,34	50,63	4	27,25				
2	20,00	19,09	9,20	2,00	50,29	3	32,13				
3	20,00	19,09	2,00	2,00	43,09	2	32,05				
4	20,00	2,00	2,00	2,00	26,00	1	26,00				
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	32		
		PCI =	68	BUENO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 137:

La unidad de muestra U-M 137 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 137 fueron: Piel de Cocodrilo, Parches y parches de cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.58 se obtuvieron 4 valores deducidos: 25,02; 18,44; 16,20; 7,15.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 25,02; 18,44; 16,20; 7,15.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 25,02.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39,23, redondeando el valor sería 39, dando como resultado un índice de 61 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reparación de parches existentes.

56). UNIDAD DE MUESTRA N° 137:



Foto N° 56. Unidad de Muestra N° 137: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.58 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 137 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 137
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.				16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.				17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.				18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.				desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	M	1,15					1,15	0,53	16,20		
11	M	1,27					1,27	0,58	7,15		
13	H	0,26	0,10	0,06			0,42	0,19	25,02		
18	M	22,02					22,02	10,06	18,44		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =		66,81	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		25,02							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	25,02	18,44	16,20	7,15		66,81	4	37,85			
2	25,02	18,44	16,20	2,00		61,66	3	39,23			
3	25,02	18,44	2,00	2,00		47,46	2	35,10			
4	25,02	2,00	2,00	2,00		31,02	1	31,05			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		39	
		PCI =		61		BUENO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 141:

La unidad de muestra U-M 141 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 141 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y parches de cortes utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.59 se obtuvieron 5 valores deducidos: 23,22; 12,75; 10,80; 7,46; 4,24.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 23,22; 12,75; 10,80; 7,46; 4,24.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 23,22.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 32,15, redondeando el valor sería 32, dando como resultado un índice de 68 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, profundo y reparación de parches existentes.

57). UNIDAD DE MUESTRA N° 141:



Foto N° 57. Unidad de Muestra N° 141: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”

TABLA N° 4.59 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 141 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 141		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.					11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.					12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta					13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma					14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales					15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
3	M	14,52					14,52	6,63	12,75			
7	H	21,30					21,30	9,73	23,22			
10	H	0,21	3,15	0,15			3,51	1,60	10,80			
11	M	0,45					0,45	0,20	4,24			
13	M	0,01	0,02	0,33			0,36	0,16	7,46			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =	58,47			
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		23,22								
		Numero admisible de deducidos (max):		8								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	23,22	12,75	10,80	7,46	4,24	58,47	5	28,70				
2	23,22	12,75	10,80	7,46	2,00	56,23	4	30,95				
3	23,22	12,75	10,80	2,00	2,00	50,77	3	32,15				
4	23,22	12,75	2,00	2,00	2,00	41,97	2	30,05				
5	23,22	2,00	2,00	2,00	2,00	31,22	1	31,40				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	32		
		PCI =		68		BUENO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 142:

La unidad de muestra U-M 142 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 142 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y parches de cortes utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.60 se obtuvieron 3 valores deducidos: 39,77; 15,37; 3,85.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 39,77; 15,37; 3,85.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 39,77.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 43,80, redondeando el valor sería 44, dando como resultado un índice de 56 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reparación de parches existentes.

58). UNIDAD DE MUESTRA N° 142:



Foto N° 58. Unidad de Muestra N° 142: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”

TABLA N° 4.60 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 142 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra: UM - 142
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area: 218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y	
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.	
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.				
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
10	M	1,21	1,23	1,22			3,66	1,67	3,85	
11	M	5,64					5,64	2,58	15,37	
13	H	0,77	0,32				1,08	0,49	39,77	
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =	58,99	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		39,77						
		Numero admisible de deducidos (max):		7						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	39,77	15,37	3,85			58,99	3	38,00		
2	39,77	15,37	2,00			57,14	2	42,10		
3	39,77	2,00	2,00			43,77	1	43,80		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	44	
		PCI =		56				BUENO		

UNIDAD DE MUESTRA U-M 146:

La unidad de muestra U-M 146 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 146 fueron: Baches, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y parches de cortes utilitarios y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.61 se obtuvieron 6 valores deducidos: 22,29; 20,36; 10,81; 10,10; 3,96; 3,59.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 6 valores deducidos mayores que 2 y son: 22,29; 20,36; 10,81; 10,10; 3,96; 3,59.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 22,29.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 38,10, redondeando el valor sería 38, dando como resultado un índice de 62 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reparación de parches existentes.

59). UNIDAD DE MUESTRA N° 146:



Foto N° 59. Unidad de Muestra N° 146: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.61 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 146 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000	Unidad de muestra:	UM - 146		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:	10/12/2015	Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	L	0,24					0,24	0,11	3,96		
7	L	10,11					10,11	4,62	3,59		
10	M	3,15					3,15	1,44	10,10		
11	M	3,65					3,65	1,67	10,81		
13	M	0,14	0,90				1,04	0,48	20,36		
18	M	35,48					35,48	16,21	22,29		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		6				TOTAL VD =	71,11		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		22,29							
		Numero admisible de deducidos (mi):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV		
1	22,29	20,36	10,81	10,10	3,96	3,59	71,11	6	32,05		
2	22,29	20,36	10,81	10,10	3,96	2,00	69,52	5	35,30		
3	22,29	20,36	10,81	10,10	2,00	2,00	67,56	4	38,00		
4	22,29	20,36	10,81	2,00	2,00	2,00	59,46	3	38,10		
5	22,29	20,36	2,00	2,00	2,00	2,00	50,65	2	38,05		
6	22,29	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	32,29	1	32,45		
			PCI = 100 - max. CDV					Max. CDV =	38		
		PCI =	62	BUENO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 147:

La unidad de muestra U-M 147 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 147 fueron: Piel de Cocodrilo, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.62 se obtuvieron 3 valores deducidos: 41,36; 20,00; 17,39.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 41,36; 20,00; 17,39.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 41,36.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 50,70, redondeando el valor sería 51, dando como resultado un índice de 49 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

60). UNIDAD DE MUESTRA N° 147:



Foto N° 60. Unidad de Muestra N° 147: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.62 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 147 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 147	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.	desprendimiento de agregados.	
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	L	4,80					4,80	2,19	17,39		
13	H	0,23					0,23	0,10	20,00		
18	H	21,50					21,50	9,82	41,36		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =		78,75	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		41,36							
		Numero admisible de deducidos (max):		6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	41,36	20,00	17,39			78,75	3	50,70			
2	41,36	20,00	2,00			63,36	2	46,15			
3	41,36	2,00	2,00			45,36	1	45,80			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		51	
		PCI =		49		REGULAR					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 151:

La unidad de muestra U-M 151 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 151 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.63 se obtuvieron 5 valores deducidos: 22,38; 17,79; 4,25; 3,17; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 22,38; 17,79; 4,25; 3,17.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 22,38.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 33,80, redondeando el valor sería 34, dando como resultado un índice de 66 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reparación de parches existentes,

61). UNIDAD DE MUESTRA N° 151:



Foto N° 61. Unidad de Muestra N° 151: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.63 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 151 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI					ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 151
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.				
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.				
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y				
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	L	0,15				0,15	0,07	0,00		
10	M	3,05	0,77			3,82	1,75	4,25		
11	L	3,16				3,16	1,44	3,17		
13	M	0,23	0,01	0,66		0,90	0,41	17,79		
18	M	29,79	6,41			36,19	16,54	22,38		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =	47,59	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		22,38						
		Numero admisible de deducidos (max):		8						
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV			
1	22,38	17,79	4,25	3,17	47,59	4	24,05			
2	22,38	17,79	4,25	2,00	46,42	3	28,90			
3	22,38	17,79	2,00	2,00	44,17	2	33,80			
4	22,38	2,00	2,00	2,00	28,38	1	28,95			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	34	
		PCI = 66		BUENO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 152:

La unidad de muestra U-M 152 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 152 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.64 se obtuvieron 3 valores deducidos: 17,90; 10,13; 3,13.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 9 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 17,90; 10,13; 3,13.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 17,90.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 22,00, redondeando el valor sería 22, dando como resultado un índice de 78 que corresponde a un pavimento Muy Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

62). UNIDAD DE MUESTRA N° 152:



Foto N° 62. Unidad de Muestra N° 152: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”

TABLA N° 4.64 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 152 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)			Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 152	
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz			Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	H	1,08	1,23	0,85		3,16	1,44	10,13		
10	M	0,83	0,93	1,23		2,99	1,37	3,13		
18	M	21,08				21,08	9,63	17,90		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =	31,16	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		17,90						
		Numero admisible de deducidos (max):		9						
N°	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV			
1	17,90	10,13	3,13		31,16	3	18,00			
2	17,90	10,13	2,00		30,03	2	22,01			
3	17,90	2,00	2,00		21,90	1	22,00			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	22	
		PCI =	78	MUY BUENO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 156:

La unidad de muestra U-M 156 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 156 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y parches de cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.65 se obtuvieron 6 valores deducidos: 52,43; 35,52; 20,00; 4,24; 1,84; 1,61.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 52,43; 35,52; 20,00; 4,24.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 52,43.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 65,75, redondeando el valor sería 66, dando como resultado un índice de 34 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, profundo y reparación de parches existentes.

63). UNIDAD DE MUESTRA N° 156:



Foto N° 63. Unidad de Muestra N° 156: Dimensión – Falla en pavimento “Piel de Cocodrilo”

TABLA N° 4.65 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 156 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 156	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.	desprendimiento de agregados.	
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	H	3,43					3,43	1,57	35,52		
3	M	1,83					1,83	0,84	1,84		
10	M	0,85	0,73	0,12			1,70	0,78	1,61		
11	M	0,44					0,44	0,20	4,24		
13	H	0,22					0,22	0,10	20,00		
18	H	37,81					37,81	17,28	52,43		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =		115,64	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		52,43							
		Numero admisible de deducidos (max):		5							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	52,43	35,52	20,00	4,24		112,19	4	64,25			
2	52,43	35,52	20,00	2,00		109,95	3	63,90			
3	52,43	35,52	2,00	2,00		91,95	2	65,75			
4	52,43	2,00	2,00	2,00		58,43	1	58,40			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		66	
		PCI =		34						MALO	

UNIDAD DE MUESTRA U-M 157:

La unidad de muestra U-M 157 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 157 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.66 se obtuvieron 3 valores deducidos: 16,33; 5,19; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 9 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 2 valores deducidos mayores que 2 y son: 16,33; 5,19.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 16,33.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 18,25, redondeando el valor sería 18, dando como resultado un índice de 82 que corresponde a un pavimento Muy Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

64). UNIDAD DE MUESTRA N° 157:



Foto N° 64. Unidad de Muestra N° 157: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”

TABLA N° 4.66 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 157 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 157	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:		Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
10	H	3,15	1,13	1,75		6,03	2,76	16,33			
13	L	0,03				0,03	0,01	0,00			
13	M	0,09	0,15			0,23	0,11	5,19			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :				2		TOTAL VD =	21,52		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :				16,33					
		Numero admisible de deducidos (max):				9					
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	16,33	5,19				21,52	4	15,80			
2	16,33	2,00				18,33	3	18,25			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	18		
		PCI =	82	MUY BUENO							

UNIDAD DE MUESTRA U-M 161:

La unidad de muestra U-M 161 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 161 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y parches de cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.67 se obtuvieron 5 valores deducidos: 28,50; 20,02; 6,91; 6,55; 2,08.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 28,50; 20,02; 6,91; 6,55; 2,08.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 28,50.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 40,72, redondeando el valor sería 41, dando como resultado un índice de 59 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reparación de parches existentes.

65). UNIDAD DE MUESTRA N° 161:



Foto N° 65. Unidad de Muestra N° 161: Dimensión – Falla en pavimento “Parches y Parches de Corte Utilitario”

TABLA N° 4.67 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 161 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 161	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.		
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
3	M	5,29					5,29	2,42	6,55		
10	M	2,03					2,03	0,93	2,08		
11	M	1,19					1,19	0,55	6,91		
13	H	0,25	0,28	0,01			0,54	0,25	28,50		
18	M	27,35					27,35	12,50	20,02		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		64,06	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		28,50							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	28,50	20,02	6,91	6,55	2,08	64,06	5	32,00			
2	28,50	20,02	6,91	6,55	2,00	63,98	4	34,80			
3	28,50	20,02	6,91	2,00	2,00	59,43	3	39,95			
4	28,50	20,02	2,00	2,00	2,00	54,52	2	40,72			
5	28,50	2,00	2,00	2,00	2,00	36,50	1	36,85			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		41	
		PCI =		59		BUENO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 162:

La unidad de muestra U-M 162 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 162 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y parches de cortes utilitarios y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.68 se obtuvieron 4 valores deducidos: 47,43; 43,05; 30,26; 12,56.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 47,43; 43,05; 30,26; 12,56.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 47,43.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 75,70, redondeando el valor sería 76, dando como resultado un índice de 24 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reparación de parches existentes.

66). UNIDAD DE MUESTRA N° 162:



Foto N° 66. Unidad de Muestra N° 162: Dimensión – Falla en pavimento “Parches y Parches de Corte Utilitario”

TABLA N° 4.68 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 162 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:		Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)				Seccion:		02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 162
Ejecutor:		Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz				Fecha:				Area:	218,86 m2
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.				16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.				17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.				18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.				desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	M	2,16	3,24				5,40	2,47	30,26		
10	H	5,30	5,10	2,34			12,74	5,82	12,56		
11	H	6,87	4,12	4,28			15,26	6,97	43,05		
18	H	29,30	0,81				30,10	13,75	47,43		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =		133,30	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		47,43							
		Numero admisible de deducidos (max):		6							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	47,43	43,05	30,26	12,56		133,30	4	75,60			
2	47,43	43,05	30,26	2,00		122,74	3	75,70			
3	47,43	43,05	2,00	2,00		94,48	2	67,65			
4	47,43	2,00	2,00	2,00		53,43	1	53,40			
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =		76
		PCI =		24						MUY MALO	

UNIDAD DE MUESTRA U-M 166:

La unidad de muestra U-M 166 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 166 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras Longitudinales y Transversales, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.69 se obtuvieron 5 valores deducidos: 31,66; 17,80; 15,39; 7,65; 2,82.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 31,66; 17,80; 15,39; 7,65; 2,82.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 31,66.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 44,15, redondeando el valor sería 44, dando como resultado un índice de 56 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

67). UNIDAD DE MUESTRA N° 166:



Foto N° 67. Unidad de Muestra N° 166: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.69 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 166 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 166		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.		
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.			
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.			
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
3	H	2,81					2,81	1,28	7,65			
10	M	1,26	1,41				2,67	1,22	2,82			
10	H	2,21	2,05	1,35			5,61	2,56	15,39			
13	M	0,14	0,08				0,21	0,10	31,66			
18	H	1,81	1,47				3,27	1,50	17,80			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		75,32		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		31,66								
		Numero admisible de deducidos (max):		7								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	31,66	17,80	15,39	7,65	2,82	75,32	5	38,10				
2	31,66	17,80	15,39	7,65	2,00	74,50	4	42,00				
3	31,66	17,80	15,39	2,00	2,00	68,85	3	44,15				
4	31,66	17,80	2,00	2,00	2,00	55,46	2	41,25				
5	31,66	2,00	2,00	2,00	2,00	39,66	1	38,75				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =		44	
		PCI =		56		BUENO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 167:

La unidad de muestra U-M 167 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 167 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.70 se obtuvieron 5 valores deducidos: 25,75; 20,43; 19,25; 14,93; 7,99.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 25,75; 20,43; 19,25; 14,93; 7,99.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 25,75.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 47,40, redondeando el valor sería 47, dando como resultado un índice de 53 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reconformación de los bordes de la calzada.

68). UNIDAD DE MUESTRA N° 167:



Foto N° 68. Unidad de Muestra N° 167: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras de Borde”

TABLA N° 4.70 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 167 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 167	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.					11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.					12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta					13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma					14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales					15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
3	H	3,46	2,76				6,22	2,84	14,93		
7	H	12,31	15,05				27,36	12,50	25,75		
10	H	2,15	4,35	1,26	0,86		8,62	3,94	20,43		
10	M	2,34	0,26	4,32			6,92	3,16	7,99		
18	M	24,86					24,86	11,36	19,25		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		88,35	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		25,75							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	25,75	20,43	19,25	14,93	7,99	88,35	5	46,00			
2	25,75	20,43	19,25	14,93	2,00	82,36	4	47,40			
3	25,75	20,43	19,25	2,00	2,00	69,43	3	44,20			
4	25,75	20,43	2,00	2,00	2,00	52,18	2	39,10			
5	25,75	2,00	2,00	2,00	2,00	33,75	1	33,80			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		47	
		PCI =		53		REGULAR					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 171:

La unidad de muestra U-M 171 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 171 fueron: Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes utilitarios y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.71 se obtuvieron 5 valores deducidos: 29,12; 26,88; 18,19; 14,18; 8,64.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 29,12; 26,88; 18,19; 14,18; 8,64.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 29,12.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 52,05, redondeando el valor sería 52, dando como resultado un índice de 48 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reparación de parches existentes.

69). UNIDAD DE MUESTRA N° 171:



Foto N° 69. Unidad de Muestra N° 171: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”

TABLA N° 4.71 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 171 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:						
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 171		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.		
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.			
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.			
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
7	H	25,90	9,25				35,15	16,06	29,12			
10	M	2,31	1,23	4,02			7,56	3,45	8,64			
11	M	3,31	9,57	3,75			16,64	7,60	26,88			
11	L	7,82	7,48	3,71	0,64		19,66	8,98	14,18			
18	M	16,72	4,79				21,52	9,83	18,19			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		97,01		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		29,12								
		Numero admisible de deducidos (max):		8								
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	29,12	26,88	18,19	14,18	8,64	97,01	5	50,00				
2	29,12	26,88	18,19	14,18	2,00	90,37	4	52,05				
3	29,12	26,88	18,19	2,00	2,00	78,19	3	50,25				
4	29,12	26,88	2,00	2,00	2,00	62,00	2	47,80				
5	29,12	2,00	2,00	2,00	2,00	37,12	1	37,00				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =		52	
		PCI =		48		REGULAR						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 172:

La unidad de muestra U-M 172 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 172 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.72 se obtuvieron 7 valores deducidos: 42,98; 40,25; 25,89; 23,08; 17,20; 6,31; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 6 valores deducidos mayores que 2 y son: 42,98; 40,25; 25,89; 23,08; 17,20; 6,31.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 42,98.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 77,60, redondeando el valor sería 78, dando como resultado un índice de 22 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, profundo, reparación de parches y bordes de calzada.

70). UNIDAD DE MUESTRA N° 172:



Foto N° 70. Unidad de Muestra N° 172: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.72 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 172 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000	Unidad de muestra:	UM - 172	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:		Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.		
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.				
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.				
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
3	M	0,46	0,08				0,54	0,25	0,00	
7	H	25,90	2,35				28,25	12,91	25,89	
10	H	2,15	1,26	0,65	2,31		6,37	2,91	17,20	
10	M	0,65	0,89	1,26	2,65		5,45	2,49	6,31	
11	H	13,45	1,64				15,09	6,90	42,98	
13	H	0,03	0,06	0,27			0,36	0,17	23,08	
18	H	10,85	9,54				20,39	9,32	40,25	
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		6				TOTAL VD =	155,71	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		42,98						
		Numero admisible de deducidos (max):		6						
N°	VALORES DEDUCIDOS						TOTAL	q	CDV	
1	42,98	40,25	25,89	23,08	17,20	6,31	155,71	6	75,80	
2	42,98	40,25	25,89	23,08	17,20	2,00	151,40	5	77,20	
3	42,98	40,25	25,89	23,08	2,00	2,00	136,20	4	77,60	
4	42,98	40,25	25,89	2,00	2,00	2,00	115,12	3	72,00	
5	42,98	40,25	2,00	2,00	2,00	2,00	91,23	2	65,15	
6	42,98	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	52,98	1	53,00	
			PCI = 100 - max. CDV					Max. CDV =	78	
			PCI =	22	MUY MALO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 176:

La unidad de muestra U-M 176 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 176 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de Agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.73 se obtuvieron 4 valores deducidos: 33,29; 18,69; 4,12; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 33,29; 18,69; 4,12.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 33,29.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 39,75, redondeando el valor sería 40, dando como resultado un índice de 60 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

71). UNIDAD DE MUESTRA N° 176:



Foto N° 71. Unidad de Muestra N° 176: Dimensión – Falla en pavimento “Parches y Parches de Cortes Utilitarios”

TABLA N° 4.73 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 176 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 176	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Díaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.					11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.					12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta					13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma					14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales					15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	M	1,35	1,15	1,23			3,73	1,70	4,12		
11	M	6,58	13,53	8,25			28,36	12,96	33,29		
13	H	0,01					0,01	0,00	0,00		
18	M	24,09					24,09	11,01	18,69		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =		56,10	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		33,29							
		Numero admisible de deducidos (max):		7							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	33,29	18,69	4,12			56,10	3	36,00			
2	33,29	18,69	2,00			53,98	2	39,75			
3	33,29	2,00	2,00			37,29	1	37,40			
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =		40
		PCI =		60		BUENO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 177:

La unidad de muestra U-M 177 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 177 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras de Borde; Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.74 se obtuvieron 4 valores deducidos: 32,49; 25,12; 5,31; 4,12.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 4 valores deducidos mayores que 2 y son: 32,49; 25,12; 5,31; 4,12.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 32,49.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 45,80, redondeando el valor sería 46, dando como resultado un índice de 54 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reconfiguración de bordes en la calzada.

72). UNIDAD DE MUESTRA N° 177:



Foto N° 72. Unidad de Muestra N° 177: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras en Bloque”

TABLA N° 4.74 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 177 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI						ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 177	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.					11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.					12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta					13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma					14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales					15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
3	M	3,26					3,26	1,49	4,12		
7	H	25,90					25,90	11,83	25,12		
10	M	1,12	3,43				4,55	2,08	5,31		
13	H	0,03	0,67				0,70	0,32	32,49		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		4				TOTAL VD =		67,04	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		32,49							
		Numero admisible de deducidos (max):		7							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	32,49	25,12	5,31	4,12		67,04	4	37,90			
2	32,49	25,12	5,31	2,00		64,92	3	41,95			
3	32,49	25,12	2,00	2,00		61,61	2	45,80			
4	32,49	2,00	2,00	2,00		38,49	1	39,70			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		46	
		PCI =		54		REGULAR					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 181:

La unidad de muestra U-M 181 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 181 fueron: Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes utilitarios, Baches y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.75 se obtuvieron 4 valores deducidos: 31,26; 16,78; 6,26; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 31,26; 16,78; 6,26;

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 31,26.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 37,99, redondeando el valor sería 38, dando como resultado un índice de 52 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial.

73). UNIDAD DE MUESTRA N° 181:



Foto N° 73. Unidad de Muestra N° 181: Dimensión – Falla en pavimento “Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados”

TABLA N° 4.75 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 181 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 181	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Díaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo			6. Depresion.		11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.			
2. Exudacion			7. Fisuras de borde.		12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.			
3. Fisuras en Bloque			8. Fisura de reflexion de junta		13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y			
4. Abultamientos y hundimientos.			9. Desnivel Carril - Berma		14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.			
5. Corrugacion.			10. Fisuras longitudinales y transversales		15. Desplazamiento.						
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
10	M	3,15	2,12				5,27	2,41	6,26		
11	M	23,85					23,85	10,90	31,26		
13	M	0,16					0,16	0,07	0,00		
18	M	18,65					18,65	8,52	16,78		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =		54,30	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		31,26							
		Numero admisible de deducidos (max):		7							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	31,26	16,78	6,26			54,30	3	35,20			
2	31,26	16,78	2,00			50,04	2	37,99			
3	31,26	2,00	2,00			35,26	1	34,12			
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =		38	
		PCI =		62		BUENO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 182:

La unidad de muestra U-M 182 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 182 fueron: Fisuras de Borde, Parches y Parches de Cortes Utilitarios y Peladura por Intemperismo y desprendimiento de agregados.

Como se aprecia en la tabla 4.76 se obtuvieron 3 valores deducidos: 35,76; 19,02; 11,80.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 3 valores deducidos mayores que 2 y son: 35,76; 19,02; 11,80.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 35,76.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 42,70, redondeando el valor sería 43, dando como resultado un índice de 57 que corresponde a un pavimento Bueno.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y reconformación de bordes de la calzada.

74). UNIDAD DE MUESTRA N° 182:



Foto N° 74. Unidad de Muestra N° 182: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras de Borde”

TABLA N° 4.76 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 182 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 182	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo	6. Depresion.					11. Parches y parches de cortes utilitarios.			16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion	7. Fisuras de borde.					12. Agregado pulido.			17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque	8. Fisura de reflexion de junta					13. Baches.			18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.	9. Desnivel Carril - Berma					14. Ahuellamiento.			desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.	10. Fisuras longitudinales y transversales					15. Desplazamiento.					
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
7	M	15,20					15,20	6,95	11,80		
11	M	36,43					36,43	16,65	35,76		
18	M	24,86					24,86	11,36	19,02		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		3				TOTAL VD =		66,58	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		35,76							
		Numero admisible de deducidos (max):		7							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	35,76	19,02	11,80			66,58	3	42,70			
2	35,76	19,02	2,00			56,78	2	42,00			
3	35,76	2,00	2,00			39,76	1	39,85			
PCI = 100 - max. CDV									Max. CDV =		43
		PCI =		57	BUENO						

UNIDAD DE MUESTRA U-M 186:

La unidad de muestra U-M 186 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 186 fueron: Piel de Cocodrilo, Abultamiento y Hundimientos, Fisuras Longitudinales y Transversales y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.77 se obtuvieron 5 valores deducidos: 54,13; 47,73; 23,73; 22,00; 13,74.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 5 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 54,13; 47,73; 23,73; 22,00; 13,74.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 54,13.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 82,05, redondeando el valor sería 82, dando como resultado un índice de 18 que corresponde a un pavimento Muy Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial y profundo

75). UNIDAD DE MUESTRA N° 186:



Foto N° 75. Unidad de Muestra N° 186: Dimensión – Falla en pavimento “Abultamientos y Hundimientos”

TABLA N° 4.77 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 186 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 186	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.		
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	L	3,49					3,49	1,59	13,74		
4	H	5,75					5,75	2,63	47,73		
10	M	25,35	12,13				37,48	17,13	23,73		
13	M	0,66	0,46	0,08			1,20	0,55	22,00		
13	H	0,80	0,86	0,94			2,60	1,19	54,13		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		161,33	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		54,13							
		Numero admisible de deducidos (max):		5							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	54,13	47,73	23,73	22,00	13,74	161,33	5	82,00			
2	54,13	47,73	23,73	22,00	2,00	149,59	4	82,05			
3	54,13	47,73	23,73	2,00	2,00	129,59	3	79,25			
4	54,13	47,73	2,00	2,00	2,00	107,86	2	75,35			
5	54,13	2,00	2,00	2,00	2,00	62,13	1	62,85			
PCI = 100 - max. CDV									Max. CDV =		82
		PCI =		18		MUY MALO					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 187:

La unidad de muestra U-M 187 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 187 fueron: Fisuras en Bloque, Fisuras de Borde, Parches y Parches de cortes Utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.78 se obtuvieron 5 valores deducidos: 32,65; 19,55; 14,51; 12,15; 10,45.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 7 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 32,65; 19,55; 14,51; 12,15; 10,45.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 32,65.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 46,15, redondeando el valor sería 46, dando como resultado un índice de 54 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, profundo y reconfirmación de bordes de calzada,

76). UNIDAD DE MUESTRA N° 187:



Foto N° 76. Unidad de Muestra N° 187: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.78 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 187 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:					
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE												
HOJA DE REGISTRO												
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 187		
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2		
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.	desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.			
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO			
3	M	13,23					13,23	6,04	12,15			
7	M	12,13					12,13	5,54	10,45			
11	M	2,65	6,28				8,93	4,08	19,55			
11	H	1,05					1,05	0,48	14,51			
13	H	0,18	0,33	0,18			0,69	0,32	32,65			
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :				5			TOTAL VD =	89,31		
		Valor deducido mas alto (HDVi) :				32,65						
		Numero admisible de deducidos (max):				7						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV				
1	32,65	19,55	14,51	12,15	10,45	89,31	5	46,15				
2	32,65	19,55	14,51	12,15	2,00	80,86	4	46,00				
3	32,65	19,55	14,51	2,00	2,00	70,71	3	45,35				
4	32,65	19,55	2,00	2,00	2,00	58,20	2	43,90				
5	32,65	2,00	2,00	2,00	2,00	40,65	1	40,88				
		PCI = 100 - max. CDV							Max. CDV =	46		
		PCI = 54								REGULAR		

UNIDAD DE MUESTRA U-M 191:

La unidad de muestra U-M 191 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 191 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en Bloque, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales y Parches y Parches de cortes Utilitarios.

Como se aprecia en la tabla 4.79 se obtuvieron 5 valores deducidos: 25,01; 20,61; 20,42; 4,33; 2,08.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 8 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 25,01; 20,61; 20,42; 4,33; 2,08.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 25,01.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 45,80, redondeando el valor sería 46, dando como resultado un índice de 54 que corresponde a un pavimento Regular.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, reconfirmación de bordes de calzada y reparación de parches.

77). UNIDAD DE MUESTRA N° 191:



Foto N° 77. Unidad de Muestra N° 191: Dimensión – Falla en pavimento “Fisuras Longitudinales y Transversales”

TABLA N° 4.79 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 191 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE											
HOJA DE REGISTRO											
Nombre de la vía:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000		Unidad de muestra:	UM - 191	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:			Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo						6. Depresion.			11. Parches y parches de cortes utilitarios.	16. Fisura parabolica o por deslizamiento.	
2. Exudacion						7. Fisuras de borde.			12. Agregado pulido.	17. Hinchamiento.	
3. Fisuras en Bloque						8. Fisura de reflexion de junta			13. Baches.	18. Peladura por intemperismo y desprendimiento de agregados.	
4. Abultamientos y hundimientos.						9. Desnivel Carril - Berma			14. Ahuellamiento.		
5. Corrugacion.						10. Fisuras longitudinales y transversales			15. Desplazamiento.		
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
1	M	1,91					1,91	0,87	20,42		
3	M	1,95					1,95	0,89	2,08		
7	H	25,90					25,90	11,83	25,01		
10	H	1,01					1,01	0,46	4,33		
11	H	2,68					2,68	1,22	20,61		
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =		72,45	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		25,01							
		Numero admisible de deducidos (max):		8							
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV			
1	25,01	20,61	20,42	4,33	2,08	72,45	5	37,05			
2	25,01	20,61	20,42	4,33	2,00	72,37	4	41,63			
3	25,01	20,61	20,42	2,00	2,00	70,04	3	45,80			
4	25,01	20,61	2,00	2,00	2,00	51,62	2	38,00			
5	25,01	2,00	2,00	2,00	2,00	33,01	1	32,95			
PCI = 100 - max. CDV									Max. CDV =		46
		PCI =		54		REGULAR					

UNIDAD DE MUESTRA U-M 192:

La unidad de muestra U-M 192 tiene 218,86 m².

Las fallas encontradas en la Unidad de Muestra 192 fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de cortes Utilitarios y Baches.

Como se aprecia en la tabla 4.80 se obtuvieron 6 valores deducidos: 49,99; 25,37; 23,98; 15,98; 12,47; 0,00.

Como punto limitante tenemos que como máximo debemos tener 6 Valores Deducidos mayores que 2, regla que en esta unidad de muestra se cumple ya que tenemos 5 valores deducidos mayores que 2 y son: 49,99; 25,37; 23,98; 15,98; 12,47.

El Valor deducido más alto en esta Unidad de Muestra es: 49,99.

Siguiendo el procedimiento del PCI, se obtiene como máximo valor deducido corregido 67,25, redondeando el valor sería 67, dando como resultado un índice de 33 que corresponde a un pavimento Malo.

Para aumentar el valor de PCI en la Unidad de Muestra y mejorar el estado del pavimento se recomienda aplicar un riego de liga, de la misma forma realizar un parchado superficial, profundo, reparación de parches y reconfiguración de bordes de calzada

78). UNIDAD DE MUESTRA N° 192:



Foto N° 78. Unidad de Muestra N° 192: Dimensión – Falla en pavimento “Baches”

TABLA N° 4.80 Hoja de Registro de la Unidad de Muestra U-M 192 de la Carretera: Huambocancha Baja – El Batan

METODO PCI							ESQUEMA:			
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO EN PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
Nombre de la via:	Huambocancha Baja - El Batan (km 02+000 al km 07+000)					Seccion:	02+000 al 07+000	Unidad de muestra:	UM - 192	
Ejecutor:	Bach. Ing°. Civil. Melissa Jackeline Campos Diaz					Fecha:		Area:	218,86 m2	
1. Piel de cocodrilo		6. Depresion.				11. Parches y parches de cortes utilitarios.		16. Fisura parabolica o por deslizamiento.		
2. Exudacion		7. Fisuras de borde.				12. Agregado pulido.		17. Hinchamiento.		
3. Fisuras en Bloque		8. Fisura de reflexion de junta				13. Baches.		18. Peladura por intemperismo y		
4. Abultamientos y hundimientos.		9. Desnivel Carril - Berma				14. Ahuellamiento.		desprendimiento de agregados.		
5. Corrugacion.		10. Fisuras longitudinales y transversales				15. Desplazamiento.				
FALLAS EXISTENTES EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
1	M	0,13					0,13	0,06	0,00	
7	H	25,90					25,90	11,83	25,37	
10	H	2,50	2,42	2,11	2,61	2,59	12,23	5,59	23,98	
10	M	1,10	1,21	1,13	15,12		18,56	8,48	15,98	
11	M	3,80					3,80	1,74	12,47	
13	H	0,97	0,82	0,11			1,90	0,87	49,99	
		Numero de valores deducidos > 2 (q) :		5				TOTAL VD =	127,79	
		Valor deducido mas alto (HDVi) :		49,99						
		Numero admisible de deducidos (max):		6						
N°	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV		
1	49,99	25,37	23,98	15,98	12,47	127,79	5	66,40		
2	49,99	25,37	23,98	15,98	2,00	117,32	4	67,25		
3	49,99	25,37	23,98	2,00	2,00	103,34	3	65,50		
4	49,99	25,37	2,00	2,00	2,00	81,36	2	59,10		
5	49,99	2,00	2,00	2,00	2,00	57,99	1	57,86		
		PCI = 100 - max. CDV						Max. CDV =	67	
		PCI =	33	MALO						

4.7. INTERPRETACION DE RESULTADOS:

Al culminar la inspección de las Unidades de Muestra y obtener el Índice de Condición de Pavimento de cada unidad, procedemos a calcular el PCI promedio de todo el tramo, con esto tendremos una idea de cuál es el estado del pavimento de la Carretera: C.P. Huambocancha Baja – C.P. El Batán, a continuación mostramos un resumen de los resultados.

RESULTADOS DE EVALUACION CON EL METODO PCI

CARRETERA CP. HUMBOCANCHA BAJA - CP. EL BATAN

(Km 02+000 al Km 07+000)

LONGITUD	5000.00 m	LONGITUD / AREA UNIDAD DE MUESTRA	218.86	
CALZADA	8.45 m		25.90059172	
			25.90	218.86
CARRIL	4.23 m	CANTIDAD UNIDAD DE MUESTRA		
BERMA	0.50 m		193.00	

RANGO CLASIFICACIÓN	
85 - 100	Excelente
70 - 84	Muy Bueno
55 - 69	Bueno
40 - 54	Regular
25 - 39	Malo
10 - 24	Muy Malo
0 - 9	Fallado

RESUMEN DE RESULTADOS EVALUACION PCI						
UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	SECCION	AREA	PCI UNIDAD DE MUESTRA	ESTADO DEL PAVIMENTO
U 1	07 + 000.00	06 + 974.10	S 1	218.86	28	Malo
U 2	06 + 974.10	06 + 948.20	S 1	218.86	42	Regular
U 6	06 + 870.50	06 + 844.60	S 1	218.86	91	Excelente
U 7	06 + 844.60	06 + 818.70	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 11	06 + 741.00	06 + 715.10	S 1	218.86	36	Malo
U 12	06 + 715.10	06 + 689.20	S 1	218.86	46	Regular
U 16	06 + 611.50	06 + 585.60	S 1	218.86	34	Malo
U 17	06 + 585.60	06 + 559.70	S 1	218.86	15	Muy Malo
U 21	06 + 482.00	06 + 456.10	S 1	218.86	21	Muy Malo

U 22	06 + 456.10	06 + 430.20	S 1	218.86	57	Bueno
U 26	06 + 352.50	06 + 326.60	S 1	218.86	73	Muy Bueno
U 27	06 + 326.60	06 + 300.70	S 1	218.86	66	Bueno
U 31	06 + 223.00	06 + 197.10	S 1	218.86	70	Muy Bueno
U 32	06 + 197.10	06 + 171.20	S 1	218.86	59	Bueno
U 36	06 + 093.50	06 + 067.60	S 1	218.86	71	Muy Bueno
U 37	06 + 067.60	06 + 041.70	S 1	218.86	52	Regular
U 41	05 + 964.00	05 + 938.10	S 1	218.86	70	Muy Bueno
U 42	05 + 938.10	05 + 912.20	S 1	218.86	33	Malo
U 46	05 + 834.50	05 + 808.60	S 1	218.86	62	Bueno
U 47	05 + 808.60	05 + 782.70	S 1	218.86	37	Malo
U 51	05 + 705.00	05 + 679.10	S 1	218.86	66	Bueno
U 52	05 + 679.10	05 + 653.20	S 1	218.86	28	Malo
U 56	05 + 575.50	05 + 549.60	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 57	05 + 549.60	05 + 523.70	S 1	218.86	24	Muy Malo
U 61	05 + 446.00	05 + 420.10	S 1	218.86	8	Fallado
U 62	05 + 420.10	05 + 394.20	S 1	218.86	43	Regular
U 66	05 + 316.50	05 + 290.60	S 1	218.86	46	Regular
U 67	05 + 290.60	05 + 264.70	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 71	05 + 187.00	05 + 161.10	S 1	218.86	32	Malo
U 72	05 + 161.10	05 + 135.20	S 1	218.86	34	Malo
U 76	05 + 057.50	05 + 031.60	S 1	218.86	64	Bueno
U 77	05 + 031.60	05 + 005.70	S 1	218.86	56	Bueno
U 81	04 + 928.00	04 + 902.10	S 1	218.86	44	Regular
U 82	04 + 902.10	04 + 876.20	S 1	218.86	59	Bueno
U 86	04 + 798.50	04 + 772.60	S 1	218.86	54	Regular
U 87	04 + 772.60	04 + 746.70	S 1	218.86	47	Regular
U 91	04 + 669.00	04 + 643.10	S 1	218.86	34	Malo
U 92	04 + 643.10	04 + 617.20	S 1	218.86	44	Regular
U 96	04 + 539.50	04 + 513.60	S 1	218.86	52	Regular
U 97	04 + 513.60	04 + 487.70	S 1	218.86	64	Bueno
U 101	04 + 410.00	04 + 384.10	S 1	218.86	32	Malo
U 102	04 + 384.10	04 + 358.20	S 1	218.86	40	Regular
U 106	04 + 280.50	04 + 254.60	S 1	218.86	40	Regular
U 107	04 + 254.60	04 + 228.70	S 1	218.86	47	Regular

U 111	04 + 151.00	04 + 125.10	S 1	218.86	62	Bueno
U 112	04 + 125.10	04 + 099.20	S 1	218.86	30	Malo
U 116	04 + 021.50	03 + 995.60	S 1	218.86	19	Muy Malo
U 117	03 + 995.60	03 + 969.70	S 1	218.86	62	Bueno
U 121	03 + 892.00	03 + 866.10	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 122	03 + 866.10	03 + 840.20	S 1	218.86	38	Malo
U 126	03 + 762.50	03 + 736.60	S 1	218.86	44	Regular
U 127	03 + 736.60	03 + 710.70	S 1	218.86	50	Regular
U 131	03 + 633.00	03 + 607.10	S 1	218.86	34	Malo
U 132	03 + 607.10	03 + 581.20	S 1	218.86	52	Regular
U 136	03 + 503.50	03 + 477.60	S 1	218.86	68	Bueno
U 137	03 + 477.60	03 + 451.70	S 1	218.86	61	Bueno
U 141	03 + 374.00	03 + 348.10	S 1	218.86	68	Bueno
U 142	03 + 348.10	03 + 322.20	S 1	218.86	56	Bueno
U 146	03 + 244.50	03 + 218.60	S 1	218.86	62	Bueno
U 147	03 + 218.60	03 + 192.70	S 1	218.86	49	Regular
U 151	03 + 115.00	03 + 089.10	S 1	218.86	66	Bueno
U 152	03 + 089.10	03 + 063.20	S 1	218.86	78	Muy Bueno
U 156	02 + 985.50	02 + 959.60	S 1	218.86	34	Malo
U 157	02 + 959.60	02 + 933.70	S 1	218.86	82	Muy Bueno
U 161	02 + 856.00	02 + 830.10	S 1	218.86	59	Bueno
U 162	02 + 830.10	02 + 804.20	S 1	218.86	24	Muy Malo
U 166	02 + 726.50	02 + 700.60	S 1	218.86	56	Bueno
U 167	02 + 700.60	02 + 674.70	S 1	218.86	53	Regular
U 171	02 + 597.00	02 + 571.10	S 1	218.86	48	Regular
U 172	02 + 571.10	02 + 545.20	S 1	218.86	22	Muy Malo
U 176	02 + 467.50	02 + 441.60	S 1	218.86	60	Bueno
U 177	02 + 441.60	02 + 415.70	S 1	218.86	54	Regular
U 181	02 + 338.00	02 + 312.10	S 1	218.86	62	Bueno
U 182	02 + 312.10	02 + 286.20	S 1	218.86	57	Bueno
U 186	02 + 208.50	02 + 182.60	S 1	218.86	18	Muy Malo
U 187	02 + 182.60	02 + 156.70	S 1	218.86	54	Regular
U 191	02 + 079.00	02 + 053.10	S 1	218.86	54	Regular
U 192	02 + 053.10	02 + 027.20	S 1	218.86	33	Malo
TOTAL PCI TRAMO EN ESTUDIO					47.15	Regular

Resumiendo los resultados tenemos que el 1.28% de las Unidades de Muestra estudiadas presentan un estado Excelente, el 7.69% un estado Muy Bueno, el 28.21% un estado Bueno, el 28.21% en estado Regular, el 19.23% en estado Malo, El 14.10% en estado Muy Malo y el 1.28% se encuentra en estado Fallado.

ANALISIS DE RESULTADOS EVALUACION PCI		
CANTIDAD DE UNIDADES DE MUESTRA	DESCRIPCION	PORCENTAJE
1	EXCELENTE	1.28%
6	MUY BUENO	7.69%
22	BUENO	28.21%
22	REGULAR	28.21%
15	MALO	19.23%
11	MUY MALO	14.10%
1	FALLADO	1.28%
78	TOTAL UM	100.00%

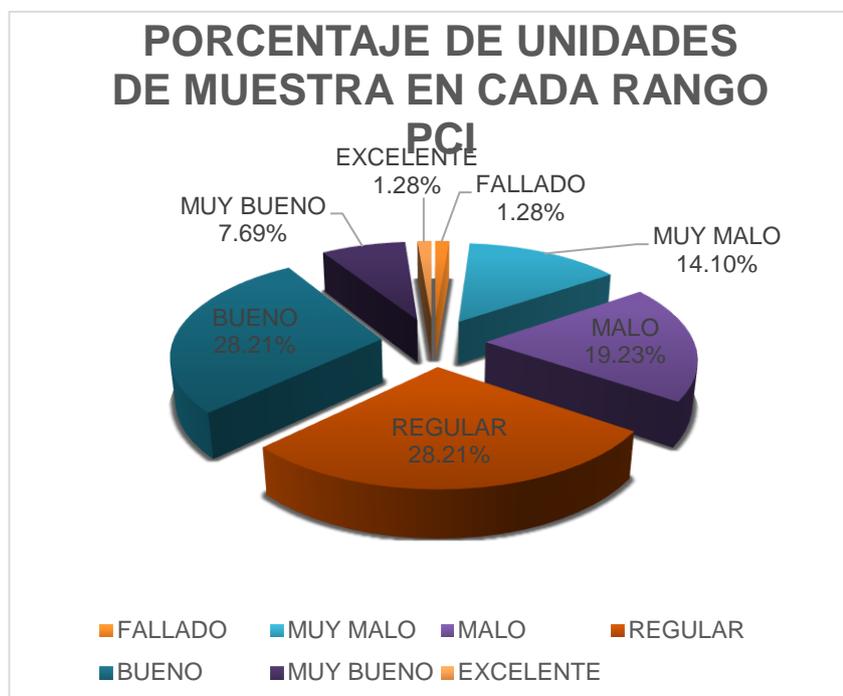


Gráfico 4.01. Porcentaje de unidades de muestra con un estado de pavimento fallado, muy malo, malo, regular, bueno, muy bueno y excelente. (Elaboración Propia).

- De gráfico podemos concluir que: El 1.28% del total de la vía en estudio se encuentra en un estado Fallado, el 14.10% se encuentra en un estado Muy Malo, el 19.23% en estado Malo, el 28.21% del total de la vía en estudio está en un estado Regular, el 28.21% se encuentra en estado Bueno, el 7.69% lo encontramos en estado Muy Bueno y finalmente el 1.28% se encuentra en un estado Excelente.
- El mayor valor de PCI lo tienen la unidad de muestra U – 06 igual a 91 y de condición Excelente. El menor PCI, de 8, corresponde a la unidad de muestra U - 61 de un pavimento fallado.
- Las fallas más frecuentes encontradas en las distintas unidades de muestra fueron baches (13), piel de cocodrilo (1), fisuras longitudinales y transversales (10) de nivel de severidad bajo, medio y alto. Estos tres tipos de deterioro del pavimento, se localizaron en la mayoría de unidades de muestra inspeccionadas.
- La densidad, es el porcentaje de área de la unidad de muestra en la que se encuentra una determinada falla. Por ejemplo, si la falla tipo Bache (13H) tiene una densidad de 30%, quiere decir que 30% del área de la unidad de muestra está baches a un nivel de severidad alto. O dicho de otra manera, 65.508 m² de la unidad de muestra se encuentran con baches a un nivel alto de severidad.

4.8. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La hipótesis planteada inicialmente fue que La Carretera Cp. Huambocancha Baja – Cp. El Batán, presenta un estado malo según el Índice de Condición de Pavimento, hipótesis que resultó falsa ya que después de haber realizado la inspección concluimos que La Carretera Cp. Huambocancha Baja – Cp. El Batán, presenta un estado regular.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se ha determinado el Estado del Pavimento Flexible según el Índice de Condición del Pavimento (PCI) de la Carretera CP. Huambocancha Baja - CP. El Batán, arrojando como resultado un PCI de 47,15, esto significa que presenta un pavimento en estado Regular.

- Se logró clasificar a la vía según su jerarquía siendo esta una vía perteneciente a la Red Vial Nacional, según su demanda es una carretera de segunda clase, y según sus condiciones orográficas la encontramos ubicada en una carretera tipo 2.

- Las fallas localizadas durante la evaluación de la vía fueron: Piel de Cocodrilo, Fisuras en bloque, Abultamiento y hundimiento, Fisuras de Borde, Fisuras Longitudinales y Transversales, Parches y Parches de Cortes Utilitarios, Baches, Ahuellamiento, Peladura por Intemperismo y Desprendimiento de Agregados.

- El mantenimiento recomendado para un pavimento con un INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTOS REGULAR, es el MANTENIMIENTO CORRECTIVO – PERIODICO, el cual indica realizar un Refuerzo de Superficie de Rodadura y un Recapeo.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar la presente tesis como instrumento inicial para la Evaluación de un Pavimento Flexible, ya que al complementarse con otros métodos de evaluación se lograría una idea más certera sobre las soluciones que se le podría dar al pavimento dañado.
- Dentro de los tipos de riego que pueden ser aplicados a este pavimento en particular, se encuentran las lechadas asfálticas o Slurry Seal y el riego pulverizado, también llamado Fog Seal. Ambos se pueden usar como procedimientos preventivos o correctivos de la superficie del pavimento, para el tratamiento de vías urbanas.
- Para aumentar el PCI total de la vía, se recomienda, realizar el bacheo y tratamiento de fisuras en las Unidades de Muestra más críticas y con menor PCI, a fin de que estas mejoren y así mejore también el PCI de todo el tramo.
- Finalmente y luego de haber evaluado el estado en el que se encuentra el pavimento que es un estado Regular, se recomienda realizar un mantenimiento periódico al tramo en estudio, realizando un refuerzo de la superficie de rodadura.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonzo, L. y Rodríguez, G. (2005). Carreteras. Yucatán, México: Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán.
- Consejo de directores de carreteras de Iberia e Iberoamérica. (2002). Catálogo de deterioros de pavimentos flexibles. Volumen nº 11.
- Edgar Daniel Rodríguez Velásquez (2009). Cálculo del Índice de Condición del Pavimento Flexible en la Av. Luis Montero, Distrito de Castilla. Universidad de Piura.
- Carlos M. Chang Albitres. (2005). Evaluación, diseño, construcción, gestión: pavimentos, un enfoque al futuro. Instituto de la Construcción y Gerencia. Lima, Perú. 150 pp.
- Camposano O. y Garcia C. (2012). Diagnóstico del Estado Situacional de la Vía: Av. Argentina – Av. 24 de Junio por el método; Índice de Condición de Pavimentos – 2012. Universidad Peruana los Andes.
- ASTM Internacional, Designación; D6433-03. Procedimiento estándar para la inspección del Índice de Condición del pavimento en caminos y estacionamientos.
- Corros B., Urbaez P., Corredor M., (2009), Diseño de Pavimentos I, Evaluación de Pavimentos. Maestría en Vías Terrestres Modulo III. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Hernández Mejía, William (2014), Índice de Condición de Pavimento de la Carretera: Jancos – San Miguel de Pallaques, Cajamarca; Universidad Nacional de Cajamarca.