



UNIVERSIDAD CÁTOLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO PARA OBTENER EL ÍNDICE DE
INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO Y
CONDICIÓN OPERACIONAL DE LA SUPERFICIE DE LAS
PISTAS EN EL JIRÓN ALFREDO EGLINTON (DESDE LA
AVENIDA UNIÓN HASTA LA AVENIDA MIRAFLORES),
DISTRITO DE YARINACocha, PROVINCIA DE CORONEL
PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - AÑO 2018

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

AUTOR:

BACH. PANDURO PINEDO MIKE

ASESOR:

ING. LUIS ARTEMIO RAMIREZ PALOMINO

PUCALLPA – PERU

2018

Hoja de firma de jurado

MGTR. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN

Presidente

ING. VELIZ RIVERA JUAN ALBERTO

Miembro

ING. MONSALVE OCHOA MILTON CESAR

Miembro

Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Primera mente a Dios por bendecirnos para hacer realidad este sueño anhelado.

Agradecer de manera infinita a madre por darme la vida, a esposa e hijos por su apoyo de estudiar y ser profesional.

A nuestro asesor y a cada uno de los docentes, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y motivación ha logrado que pueda terminar este proyecto con éxito.

A las personas que han formado parte de mi vida profesional y a cada uno de los ingenieros docentes que fortalecieron mi formación profesional, agradecer por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y sobre todo por haberme enseñado cada uno de los cursos.

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto de mi vida y haberme dado salud para lograr mis objetivos. A mi madre, esposa e hijos por ser el motor de vida por su apoyo, consejos, comprensión, amor, y por ayudarme en mis estudios. Me han dado lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Resumen y Abstract

Resumen

El proyecto de investigación lleva por título “Determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie de las pistas en el jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida unión hasta la avenida Miraflores), distrito de Yarinacocha, provincia de coronel portillo, departamento de Ucayali - año 2018. Tiene como **problema de investigación:** ¿En qué esta medida, la determinación y evaluación de patologías de concreto en los pavimentos rígidos en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Departamento de Ucayali, Julio 2018, la evaluación nos permitirá conocer el estado actual y la condición de servicio en que se encuentra el pavimento del jirón Alfredo Eglinton? La **metodología de la investigación** empleada fue descriptiva – cualitativas. La **muestra** determina de acuerdo a las patologías identificadas por su severidad, la **técnica** es de la observación y como **instrumento de recolección de datos** una hoja de inspección que luego fue procesada en gabinete. Teniendo los resultados de las 10 cuadras del jirón Alfredo Eglinton, las condiciones del pavimento tenemos el resultado del 81.56 promedio, donde el estado de condición operacional es de

MUY BUENO.

Teniendo como el resultado menor el 86.07, donde el estado de condición operacional es de BUENO y como resultado mayor el 88.52, determinando el PCI EXCELENTE.

Palabra clave: patologías, tipos de patologías, patologías en estructura de pavimentos rígidos, grado de severidad.

Abstrac

The research project is titled "Determination and evaluation of concrete pathologies to obtain the structural integrity index of the pavement and operational condition of the surface of the tracks in the Alfredo Eglinton strip (from Union Avenue to Miraflores Avenue), district of Yarinacocha, province of colonel portillo, department of Ucayali - year 2018. It has as a research problem: In what measure, the determination and evaluation of concrete pathologies in the rigid pavements in the Jirón Alfredo Eglinton (from Unión Avenue to Miraflores Avenue), District of Yarinacocha, Department of Ucayali, July 2018, the evaluation will allow us to know the current status and service condition of the pavement of Jiron Alfredo Eglinton? The methodology of the research employed was descriptive - qualitative. The sample determines according to the pathologies identified by their severity, the technique is of observation and as an instrument of data collection an inspection sheet that was then processed in the cabinet. Taking the results of the 10 blocks of the jirón Alfredo Eglinton, the pavement conditions have the result of 81.56 average, where the operational condition status is VERY GOOD. Having as the lowest result the 86.07, where the operational condition status is GOOD and as a result the higher the 88.52, determining the EXCELLENT PCI.

Keyword: pathologies, types of pathologies, pathologies in rigid pavement structure, degree of severity. Keyword: pathologies, types of pathologies, pathologies in rigid pavement structure, degree of severity.

Contenido

1. Título de Tesis	i
2. Hoja de firma de jurado	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iii
3.1 Agradecimiento	iii
3.2 Dedicatoria.....	iv
4. Resumen y Abstract	v
4.1 Resumen.....	v
4.2 Abstrac.....	vi
3. Contenido	vii
I. Introducción	16
II. Revisión literatura	18
2.1 Antecedentes	18
2.1.1 Antecedentes internacionales.	18
2.1.2 Antecedentes nacionales.	20
2.2 Bases teóricas de la investigación.	23
2.2.1 Pavimento.	23
2.2.2 Elementos que Integran un Pavimento Rígido.	23
2.2.2.1 Sub-rasante.	23
2.2.2.2 Sub-base.	24
2.2.2.3 Losa.....	24
2.2.3 Tipos de Pavimentos de Concreto.	25
2.2.3.1 Pavimento de Concreto Simple.	25
a. Sin Pasadores.	25

b. Con pasadores.	26
c. Pavimento de concreto reforzado con juntas.	26
d. Pavimento de concreto con refuerzo continuo.-	27
2.2.3.2 Juntas de Pavimento.	28
a. Juntas Longitudinales.	28
b. Juntas de Dilatación Transversales.	30
c. Juntas de Contracción.	30
2.2.3.3 Losas de Concreto Armado.	31
2.3 Conservación de Pavimentos Rígidos.	31
2.4 Método del PCI.	32
2.4.1 Evaluación de Condición de Pavimento.	32
2.4.2 Índice de Condición de Pavimento PCI.	32
2.4.3 Procedimiento de Evaluación de la condición de un Pavimento.	33
2.4.4 División del Pavimento en Unidades de Muestra.	34
2.4.5 Determinación de Unidades de Muestreo para la Evaluación.	34
2.4.5.1 Evaluación de un Proyecto..	34
2.4.5.2 Determinación del Número de Unidades a ser Inspeccionadas.	35
2.4.5.3 Como llevar a Cabo la Encuesta de Condición.	36
2.5 Catálogo de fallas, según PCI en pavimentos rígidos.	37
III. Metodología	55
3.1 Tipo de Investigación.	55
3.2 El nivel de investigación	55
3.3 Diseño de la investigación.....	55
3.4 Universo y muestra.....	56
3.4.1 Universo.	56
3.4.2 Muestra... ..	56
3.4.3 Muestro..	57
3.5. Definición y Operacionalización de variables e indicadores.	58

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	58
3.7. Plan de análisis	59
3.8. Matriz de consistencia	60
3.9. Principios éticos	62
IV. Resultados	63
4.1 Resultados... ..	63
V. Conclusiones	170
Aspectos Complementarios	172
Recomendaciones	172
Referencias bibliográficas	173
Anexos	175

6. Índice de figuras y tablas

6.1 Índice de figura.

<i>Figura 1:</i> Pavimento de concreto simple sin pasadores.	26
<i>Figura 2:</i> Pavimento de concreto reforzado.....	27
<i>Figura 3:</i> Pavimento con refuerzo continuo.	28
<i>Figura 4:</i> Junta longitudinal amarrada.	29
<i>Figura 5:</i> Junta longitudinal articuladas.	29
<i>Figura 6:</i> Junta de dilatación transversales.	30
<i>Figura 7:</i> Juntas de contracción.	30
<i>Figura 8:</i> Blowup – Buckling.	37
<i>Figura 9:</i> Grieta de esquina.	38
<i>Figura 10:</i> Grieta de durabilidad “D”.	39
<i>Figura 11:</i> Escala.	40
<i>Figura 12:</i> Daño del sello de la junta.	41
<i>Figura 13:</i> Desnivel carril / berma.	42
<i>Figura 14:</i> Grietas lineales.	43
<i>Figura 15:</i> Parcheo grande (mayor de 0.45 m ²).	44
<i>Figura 16:</i> Parche pequeño (menor de 0.45m ²).	45
<i>Figura 17:</i> Pulimento de agregados.	46
<i>Figura 18:</i> Popouts.	47
<i>Figura 19:</i> Bombeo.	48
<i>Figura 20:</i> Punzonamiento.....	49
<i>Figura 21:</i> Cruce de vía férrea.	50
<i>Figura 22:</i> Desconchamiento.	51
<i>Figura 23:</i> Grietas de retracción.	52
<i>Figura 24:</i> Descascaramiento de esquina.	53
<i>Figura 25:</i> Descascaramiento de junta.	54
<i>Figura 26:</i> Hoja de inspección UM-01.	65
<i>Figura 27:</i> Grieta de Esquina UM-01.	66
<i>Figura 28:</i> Sello de Juntas UM-01.	67

<i>Figura 29: Grieta Lineal UM-01.</i>	68
<i>Figura 30: Parcheo Grande UM-01.</i>	69
<i>Figura 31: Pulimento de Agregados UM-01.</i>	70
<i>Figura 32: Descascaramiento de Juntas UM-01.</i>	71
<i>Figura 33: Valores Deducidos Corregidos UM-01.</i>	72
<i>Figura 34: Calculo de Numero Admisible UM-01.</i>	73
<i>Figura 35: Diagrama de resultados finales UM-01.</i>	74
<i>Figura 36: Hoja de inspección UM-02.</i>	77
<i>Figura 37: Sello de Juntas UM-02.</i>	78
<i>Figura 38: Parcheo Grande UM-02.</i>	79
<i>Figura 39: Pulimento de Agregados UM-02.</i>	80
<i>Figura 40: Popouts UM-02.</i>	81
<i>Figura 41: Descascaramiento de Esquina UM-02.</i>	82
<i>Figura 42: Descascaramiento de Juntas UM-02.</i>	83
<i>Figura 43: Valores Deducidos Corregidos UM-02.</i>	84
<i>Figura 44: Calculo de Numero Admisible UM-02.</i>	85
<i>Figura 45: Diagrama de resultados finales UM-02.</i>	86
<i>Figura 46: Hoja de inspección UM-03.</i>	89
<i>Figura 47: Grieta de Esquina UM-03.</i>	90
<i>Figura 48: Sello de JuntasUM-03.</i>	91
<i>Figura 49: Grieta Lineal UM-03.</i>	92
<i>Figura 50: Parcheo Grande UM-03.</i>	93
<i>Figura 51: Pulimento de Agregados UM-03.</i>	94
<i>Figura 52: Popouts UM-03.</i>	95
<i>Figura 53: Descascaramiento de Juntas UM-03.</i>	96
<i>Figura 54: Valores Deducidos Corregidos UM-03.</i>	97
<i>Figura 55: Calculo de Numero Admisible UM-03.</i>	98
<i>Figura 56: Diagrama de resultados finales UM-03.</i>	99
<i>Figura 57: Hoja de inspección UM-04.</i>	102
<i>Figura 57: Grieta de Esquina UM-04.</i>	103
<i>Figura 58: Sello de JuntasUM-04.</i>	104

<i>Figura 59: Parcheo Grande UM-04.</i>	105
<i>Figura 60: Pulimiento de Agregados UM-04.</i>	106
<i>Figura 61: Descascaramiento de Juntas UM-04.</i>	107
<i>Figura 62: Valores Deducidos Corregidos UM-04.</i>	108
<i>Figura 63: Calculo de Numero Admisible UM-04.</i>	109
<i>Figura 64: Diagrama de resultados finales UM-04.</i>	110
<i>Figura 65: Hoja de Inspección UM-05</i>	113
<i>Figura 66: Grieta de Esquina UM-05</i>	114
<i>Figura 67: Sello de Juntas UM-05</i>	115
<i>Figura 68: Escala UM-05</i>	116
<i>Figura 69: Parcheo Grande UM-05</i>	117
<i>Figura 70: Pulimento de agregados UM-05.</i>	118
<i>Figura 71: Valores Deducidos Corregidos UM-05</i>	119
<i>Figura 72: Calculo de Numero Admisible UM-05.</i>	120
<i>Figura 73: Diagrama de resultados finales UM-05.</i>	121
<i>Figura 74: Sello de juntas UM-06.</i>	124
<i>Figura 75: Parcheo Grande UM-06.</i>	125
<i>Figura 76: Pulimento de Agregados UM-06.</i>	126
<i>Figura 77: Valores Deducidos Corregidos UM-06.</i>	127
<i>Figura 78: Calculo de Numero Admisible UM-06.</i>	128
<i>Figura 79: Diagrama de resultados finales UM-06.</i>	129
<i>Figura 80: Hoja de Inspección UM-07.</i>	132
<i>Figura 81: Sello de Juntas UM-07.</i>	133
<i>Figura 82: Parcheo Grande UM-07.</i>	134
<i>Figura 83: Parcheo Grande UM-07.</i>	135
<i>Figura 84: Valores Deducidos Corregidos UM-07.</i>	136
<i>Figura 85: Calculo de Numero Admisible UM-07.</i>	137
<i>Figura 86: Diagrama de resultados finales UM-07.</i>	138
<i>Figura 87: Hoja de Inspección UM-08.</i>	141
<i>Figura 88: Sello de Juntas UM-08.</i>	142

<i>Figura 89: Popouts UM-08.</i>	143
<i>Figura 90: Grieta Lineal UM-08.</i>	144
<i>Figura 91: Pulimento de Agregados UM-08.</i>	145
<i>Figura 92: Valores Deducidos Corregidos UM-08.</i>	146
<i>Figura 93: Calculo de Numero Admisible UM-08.</i>	147
<i>Figura 93: Diagrama de resultados finales UM-08.</i>	148
<i>Figura 94: Hoja de Inspección UM-09.</i>	151
<i>Figura 95: Sello de Juntas UM-09.</i>	152
<i>Figura 96: Grieta Lineal UM-09.</i>	153
<i>Figura 97: Pulimento de Agregados UM-09.</i>	154
<i>Figura 98: Popouts UM-09.</i>	155
<i>Figura 99: Valores Deducidos Corregidos UM-09.</i>	156
<i>Figura 100: Calculo de Número Admisible UM-09.</i>	157
<i>Figura 101: Diagrama de resultados finales UM-09.</i>	158
<i>Figura 102: Hoja de Inspección UM-10.</i>	161
<i>Figura 103: Sello de Juntas UM-10.</i>	162
<i>Figura 104: Grieta Lineal UM-10.</i>	163
<i>Figura 105: Pulimento de Agregados UM-10.</i>	164
<i>Figura 106: Popouts UM-10.</i>	165
<i>Figura 107: Valores Deducidos Corregidos UM-10.</i>	166
<i>Figura 108: Calculo de Número Admisible UM-10.</i>	167
<i>Figura 109: Diagrama de resultados finales UM-10.</i>	168
<i>Figura 110: Pulimento de Agregados en la UM-01.</i>	176
<i>Figura 111: Sello de Juntas UM-01.</i>	176
<i>Figura 112: Grieta Lineal UM-01.</i>	177
<i>Figura 113: Descascaramiento de Junta UM-01.</i>	17
<i>Figura 114: Grieta de Esquina UM-01.</i>	178
<i>Figura 115: Parcheo Grande UM-01.</i>	178
<i>Figura 116: Descascaramiento de Esquina UM-02.</i>	179
<i>Figura 117: Pulimento de Agregados UM-02.</i>	179

<i>Figura 118: Sello de Juntas UM-02.</i>	180
<i>Figura 119: Sello de Juntas UM-03.</i>	180
<i>Figura 120: Parcheo Grande UM-07.</i>	181
<i>Figura 121: Sello de Juntas UM-10.</i>	181
<i>Figura 122: Plano de Localización y Ubicación.</i>	182
<i>Figura 123: Plano de Planta General del Jirón Alfredo Eglinton.</i>	183
<i>Figura 124: Plano de Unidades Muéstrales Desde UM-01 Hasta UM-10.</i>	184
<i>Figura 125: Plano de Patologías en las UM – 01 al UM – 10.</i>	185
<i>Figura 126: Plano de Reparación en las UM – 01 al UM – 10.</i>	186

6.2 Índice de tablas *Tabla 1:* Índice de condición de pavimentos PCI.....;Error! Marcador no definido.

Tabla 2: Cuadro de definición y Operacionalización de variables 58

Tabla 3: *Elaboración de Matriz de consistencia* 60

I. Introducción

En la provincia de Coronel Portillo, distrito de Yarinacocha, departamento de Ucayali. Los pavimentos rígidos son el más utilizado para la pavimentación de los jirones, calles y avenidas dentro del castro urbano de la ciudad, por las características geográficas de la zona, por lo que es necesario para los accesos y comodidad vehicular de la población.

Al evaluar y analizar las condiciones de la vía estudia hace que se realice trabajos de investigación relacionadas a la tesis, orientadas a determinar su nivel de serviciabilidad cómoda de las personas. Esta tesis tuvo como finalidad de determinar las patologías presentes en toda la longitud del jirón Alfredo Eglinton, distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, determinando del estado. Condiciones como se encuentra el tramo estudiado del pavimento rígido, el cual es un aporte para los trabajos de mantenimiento y mejora de las condiciones del jirón Alfredo Eglinton. El propósito de evaluar y determinar la condición del pavimento según el daño de severidad, evaluado de manera visual, superficialmente. Se determinó que las patologías que más influyen en el PCI en el jirón Alfredo Eglinton son longitudinales.

En este proyecto se desarrolla el tema sobre la evaluación visual y descriptiva del método de PCI en pavimentos rígido, donde se describirá los estudios evaluación de las patologías del jirón Alfredo Eglinton desde la avenida unión hasta la avenida Miraflores. La presente tesis tiene objetivo general: Determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie de las pistas en el jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida unión hasta la avenida Miraflores), distrito de Yarinacocha, Provincia de coronel portillo, Departamento de Ucayali,

año 2018, finalidad es analizar el estado actual del pavimento, pretendiendo contribuir en el mejoramiento del pavimento para un mejor tránsito y contribuir en beneficio de la zona en estudio.

Para poder adquirir el objetivo general. Nos hemos planteado los siguientes objetivos específicos:

a). Elaborar un marco teórico y antecedentes referente a patologías del concreto en estructuras de pavimento rígido, en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, departamento de Ucayali, julio 2018.

b). Determinar los tipos de patologías del concreto en el pavimento rígido en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, departamento de Ucayali, julio 2018.

c). Evaluar y analizar los tipos de patologías del concreto que presentan el pavimento rígido, en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, departamento de Ucayali, Julio 2018.

d). Establecer un diagnóstico del estado actual del pavimento rígido, en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Departamento de Ucayali, Julio 2018.

El presente proyecto de investigación es necesaria para determinar el estado actual, niveles de severidad y la condición operacional de la superficie del pavimento rígido en el jirón Alfredo Eglinton, distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali. Año 2018.

II. Revisión literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales.

a). “Evaluación y Comparación de Metodologías VIZIR Y PCI”

Según Cerón, 2006. ⁽¹⁾

El presente un estudio llamado “Evaluación y Comportamiento de Metodologías VIZIR y PCI sobre el tramo de la Vía en Pavimento Flexible y Rígido de la vía: Museo Quimbaya – CRQ Armenia Quindío (PR 00+00 – PR 02+600)”. Este estudio introduce la metodología VIZIR dentro de las diferentes metodologías para evaluación superficial de pavimentos, en dicha investigación se aplican ambos métodos para evaluar la condición del pavimento tanto rígido como flexible dentro de las vías mencionadas. Se hallaron dichos índices y se estableció un comparativo por tramos, el tramo 1 obtuvo un promedio PCI de 53.55, regular y un promedio VIZIR de 3, también regular, ambas calificaciones coincidieron en la apreciación; en el tramo 2 de pavimento rígido mediante PCI obtuvo 86.9, excelente, sin embargo por VIZIR no pudo establecerse ninguna evaluación ya que este método no aplica a pavimentos rígidos, dejándolo como limitación dentro de su aplicación como metodología de evaluación. Concluyendo que PCI resulta un método más específico para evaluar todo tipo de superficie de rodadura, asimismo para calificar y clasificar daños. Por último, no se hicieron recomendaciones oportunas de técnicas de reparación, el estudio se basó netamente en determinar el estado de la superficie y evaluar mediante dos metodologías.

b). “Estudio de los daños del pavimento rígido en algunas calles de los Barrios Laguito, Castillo Grande y Bocagrande en zonas con nivel freático alto en la ciudad de Cartagena”.

Según **Federico Alberto Ramos Núñez, 2015.** ⁽²⁾

Se elaboró un estudio para detectar las fallas, perjuicios y daños en el pavimento rígido por aumento de las mareas y el nivel freático, además se plantearon alternativas de solución que ayudaran a mejorar la movilidad vehicular y a disminuir los riesgos de accidentabilidad en los barrios de Bocanegra, Castillo grande y Laguito en la ciudad de Cartagena.

Bocagrande, Castillo grande y Laguito en la ciudad de Cartagena. Mediante el método utilizado, PCI, lograron determinar el índice de condición de pavimento (PCI = 50), esto les permitió asegurar que tienen un estado REGULAR en un sentido genérico dado que es un promedio, es decir el 50% de los pavimentos en estudio están en un nivel regular y el 30 % en un nivel bueno. (Ramos Núñez, 2015).

Esta investigación se llevó a cabo en barrios como Laguito y Castillo grande, donde el impacto del mar es más leve en comparación al barrio Bocagrande siendo este la zona de estudio del proyecto propuesto.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

a). “Gestión y conservación de pavimentos flexibles a través del índice de desempeño PCI en el entorno del distrito de SurquilloLima.

Según **Irwing Yesquen, 2016.** ⁽³⁾

La infraestructura vial, en el distrito de Surquillo-Lima tiene todo su entorno pavimentado, pero en algunas partes, está afectado por el deterioro constante y rápido que este sufre.

- Se ha logrado determinar la condición del pavimento a través del método del PCI en el distrito de Surquillo – Lima, y a la vez un plan de gestión de mantenimiento adecuado y oportuno.
- En el análisis del PCI se dedujo:

En el sector A se encuentra un pavimento Bueno 64%, Regular 25%, Muy pobre 11%.

En el sector B se encuentra un pavimento Bueno 20%, Regular 80%.

En el sector C se encuentra un pavimento Bueno 67%, Regular 33%.

En el sector D un pavimento Bueno 35%, Regular 39%, Pobre 36%.

En el sector E se encuentra un pavimento Bueno 38%, Regular 62%.

El 70% a 80% de la gestión de pavimentos se dedicó a la recolección de datos, las fallas más frecuentes son hinchamientos, desplazamientos, hundimientos, piel de cocodrilo, baches, reflexión de juntas, agrietamiento en bloque, depresión, Ahuellamiento, agrietamiento en el borde, desprendimiento, agregado pulido, parchado y agrietamientos longitudinal – transversal.

El mantenimiento de las pistas es importante ya que garantiza el desarrollo económico (menor gasto Administrativo), social (Buen servicio a la población), sino que también habrá menor impacto

ambiental, porque en un mantenimiento la intervención de la mano de obra, equipos, cuantitativamente va ser menor en proporción, que cuando se hace una rehabilitación o reconstrucción, generando contaminación del suelo, aire, sonora, etc.

b). Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la av. Túpac Amaru, distrito de Manantay, Departamento de Ucayali.

Según Estrada Manahuari, B, 2016. ⁽⁴⁾

Se evaluó la Av. Túpac Amaru, Distrito de Manantay, Provincia Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, se obtuvo como resultado de tomas visuales un PCI promedio de 39.21%, donde indica que el estado actual del pavimento es **MALO**, la toma visual de las patologías, es importante para determinar los daños y el grado de deterioro de los diferentes paños del pavimento rígido estudiado; la información que arrojaron es empleada para determinar el tipo de fallas, causas, áreas a tratar y alternativas de solución. Los planos elaborados del estudio de la vía son importante ya que muestra los tramos a tratar de acuerdo al grado de fallas del pavimento rígido seleccionado, muestra las áreas a mejorar y la localización dentro del casco urbano. El desarrollo de los formatos, permitió obtener información de campo muy importante para ejecutar los trabajos, ordenar los diversos datos que son valiosa para elaborar la descripción de las diversas causas, fallas a tratar así como las alternativas y soluciones de los distintos paños del pavimento rígido estudiado en la Av. Túpac Amaru, esto lleva a analizar la información que es necesario para lograr el sustento final del proyecto. El mantenimiento y

rehabilitación se debe realizar, bajo un plan que garantice el buen estado de la vía.

c). Evaluación del estado del pavimento de la Av. Ramón Catilla, Chulucanas, Mediante el Método PCI (2017).

Según **Jenny Sánchez.** ⁽⁵⁾

La evaluación y estudio del estado del pavimento de la Av. Ramón Castilla, como resultado se obtuvo que el 28% del pavimento evaluado se encuentra en excelente condiciones, en cambio el 24% en muy buena condiciones, el 17% en buenas condiciones y el 6% en una regular condición. Esta parte se debe a que la avenida hace poco tiempo atrás fue construida, teniendo así pocos años de pavimentado y generando un bajo nivel de tránsito. Dado que el pavimento evaluado presenta condiciones buenas de servicio de tránsito para la población beneficiada, la evaluación hecha da como resultado que no es necesario realizar grandes reparaciones, ya que si es necesario hacer mantenimientos eficaces que ayuden a prolongar la vida útil del pavimento.

Dentro del pavimento evaluado el 14% se encuentra en un estado mal y el 11% se encuentra en un estado muy mal, lo que se deduce que se encuentra en condiciones inapropiadas para un adecuado tránsito vehicular. Esta parte se debe a que la avenida ha sido pavimentada hace décadas atrás, debido a que ha soportado cargas de vehículos livianos y pesados, ya que además soporto temporadas de lluvias como el Fenómeno del Niño de 1983, generando daños severos al pavimento, por este motivo es necesario hacer mantenimiento y reparación a la avenida

para una mejor condición de servicio y transitabilidad para la población beneficiada.

2.2 Bases teóricas de la investigación.

2.2.1 Pavimento.

Un pavimento es una estructura que descansa sobre un terreno de fundación (subrasante), conformado por capas de materiales de diferentes calidades cuyos espesores varían según el diseño del proyecto y construido con la finalidad de soportar cargas estáticas y móviles en su tiempo de vida útil. Los pavimentos se clasifican básicamente en pavimento flexible y pavimento rígido.

2.2.2 Elementos que Integran un Pavimento Rígido.

2.2.2.1 Sub-rasante.

Es la capa de terreno de una carretera o vía que soporta la estructura de pavimento y que se extiende hasta una profundidad que no afecte la carga de diseño que corresponde al tránsito previsto. Esta capa puede estar formado en corte o relleno y una vez compactada debe tener las secciones transversales y pendientes especificadas en los planos finales de diseño. El espesor de pavimento dependerá en gran parte de la calidad de la sub-rasante, por lo que ésta debe cumplir con los requisitos de resistencia, incompresibilidad e inmunidad a la expansión y contracción por efectos de la humedad, por consiguiente, el diseño de un pavimento es esencialmente el ajuste de la carga de diseño por rueda a la capacidad de la sub-rasante. Se considera

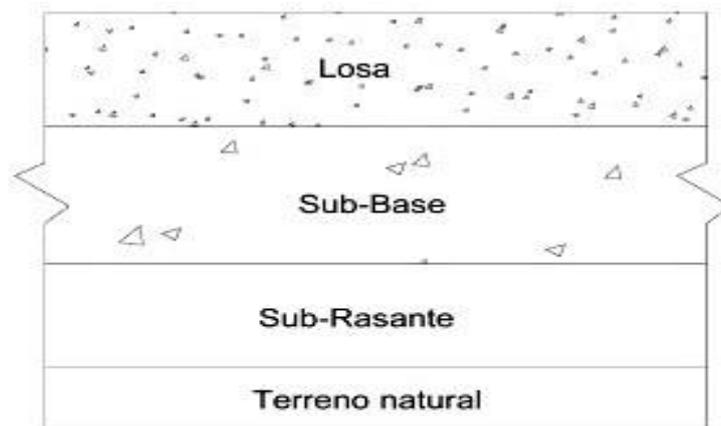
como la cimentación del pavimento y darle sustentación, así como evitar que el terraplén contamine el pavimento y que sea absorbido por las terracerías.

2.2.2.2 Sub-base.

Es la capa que está apoyada sobre la sub-rasante, compuesta por materiales granulares de buena gradación. Deberá ser perfilada y compactada entre 95% y 100% de su máxima densidad seca mediante el ensayo de proctor estándar. El empleo de una Subbase implica mejorar la capacidad de soporte de suelo que se traduce en una reducción del espesor de carpeta de rodadura.

2.2.2.3 Losa.

Es la capa superior de la estructura de pavimento, construida con concreto hidráulico por lo que debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, basan su capacidad portante en la losa, más que en la capacidad de la sub-rasante, dado que no usan capa de base.



Sección de Pavimentos Rígidos

2.2.3 Tipos de Pavimentos de Concreto.

Entre los tipos de pavimento superior se distingue dos principales: los pavimentos flexibles (revestimiento bituminoso en la capa de

rodadura) y los pavimentos rígidos (hormigón de cemento portland en la capa de rodadura).

La diferencia mecánica entre los pavimentos flexibles y rígidos, a razón del material que se compone su carpeta de rodadura, se manifiesta en su comportamiento elástico. En concreto asfáltico recibe cargas del tránsito y las transmite por deflexión a las capas inferiores. Los diversos tipos de pavimentos de concreto pueden ser clasificados, en orden de menos a mayor costo inicial, de la siguiente manera.

- Pavimento de concreto simple.
 - ❖ Con pasadores.
 - ❖ Sin pasadores.
- Pavimento de concreto reforzado con juntas.
- Pavimento de concreto con refuerzo continuo.

2.2.3.1 Pavimento de Concreto Simple.

a. Sin Pasadores.

De acuerdo a su definición es el pavimento que no representa refuerzo de acero ni elementos para transferencia de cargas.

Dado que el concreto asume la resistencia de tensiones producidas por la transitabilidad del entorno, sufriendo variación de humedad y temperatura, este tipo de pavimento es aplicable en caso de tráfico ligero y un clima templado, dado que generalmente se apoyan sobre la sub-rasante, en condiciones más severas requiere de sub-bases tratadas con cemento, colocados entre la sub-rasante y la losa, para aumentar la capacidad de soporte y mejorar la transmisión de

carga. Están constituidas por losas de dimensiones relativamente pequeñas, en general menores de 6 metros de largo y 3.50 metros de ancho, los espesores varían de acuerdo al uso previsto.

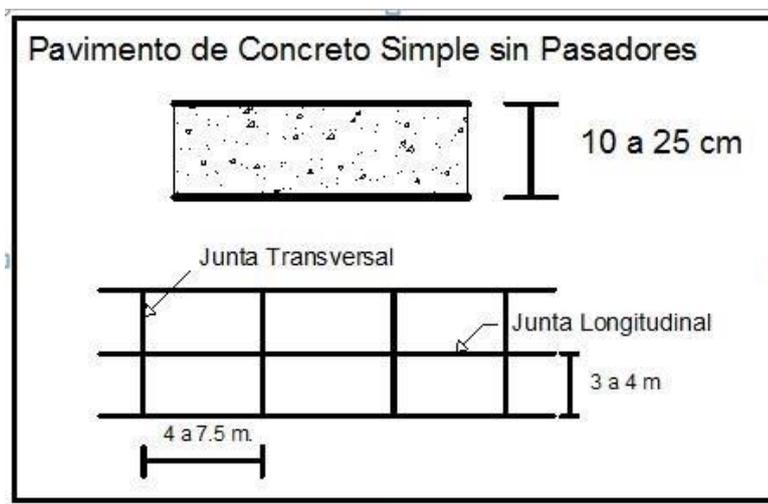


Figura 1: Pavimento de concreto simple sin pasadores.

b. Con pasadores.

Los pasadores constituidos por barras lisas de hierro, las cuales se trataran en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de un algún producto que evite la adherencia al concreto.

c. Pavimento de concreto reforzado con juntas.

Son pavimentos reforzados con electro mallas de acero soldadas.

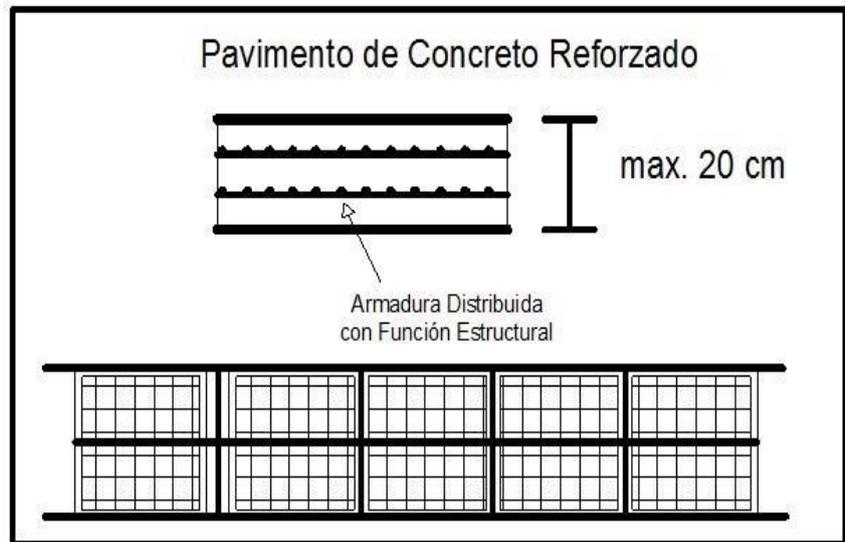


Figura 2: Pavimento de concreto reforzado.

- d. Pavimento de concreto con refuerzo continuo.-** En pavimentos de concreto con refuerzo continuo, el refuerzo asume todas las deformaciones y específicamente las de temperatura, con lo cual se eliminan las juntas de contracción. En este tipo de pavimento, se permite que el concreto se agriete en forma aleatoria como resultado de cambios de volumen derivados de variaciones de temperatura y humedad. Sin embargo, el agrietamiento se controla mediante el refuerzo de acero y la restricción de la capa de base a manera de que se mantenga la transferencia de carga y la integridad del pavimento. Las grietas en este tipo de pavimento aparecen típicamente cada 1.1 a 2.4 metros (3.5 a 8 pies).

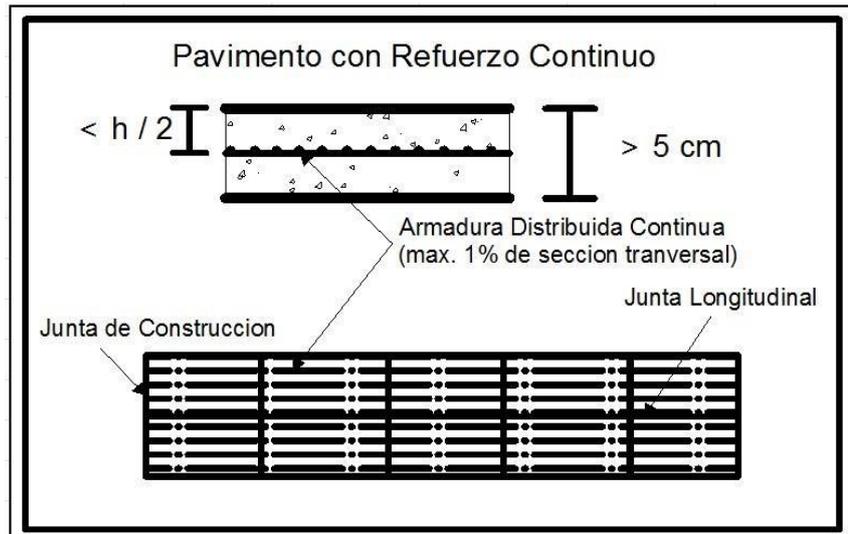


Figura 3: Pavimento con refuerzo continuo.

2.2.3.2 Juntas de Pavimento.

Con el fin de garantizar durabilidad, buen funcionamiento y vida de servicio en los pavimentos de concreto es fundamental la ejecución de juntas que los dividan en losas para evitar alteraciones como la retracción del concreto, los gradientes térmicos que se producen en el pavimento con el cambio de la temperatura ambiente a lo largo de su vida, la posible aparición de empujes como consecuencias de dilataciones, las pardas en el vaciado.

a. Juntas Longitudinales.

Las juntas longitudinales tienen como principal objetivo limitar el ancho de la franja hormigonada de manera de evitar la formación de grietas en el sentido longitudinal.

En el caso de que la pavimentación se realice mediante un ancho correspondiente al ancho de la pista, estas juntas se producen principalmente en la unión de dos calzadas de pavimento las que pueden tener bombeo en direcciones

distintas.

Los tipos de juntas longitudinales que se puede especificar para un proyecto, se describen a continuación:

- Juntas longitudinales amarradas.
- Juntas longitudinales articuladas con llave.
- Juntas longitudinales para el control de alabeo.

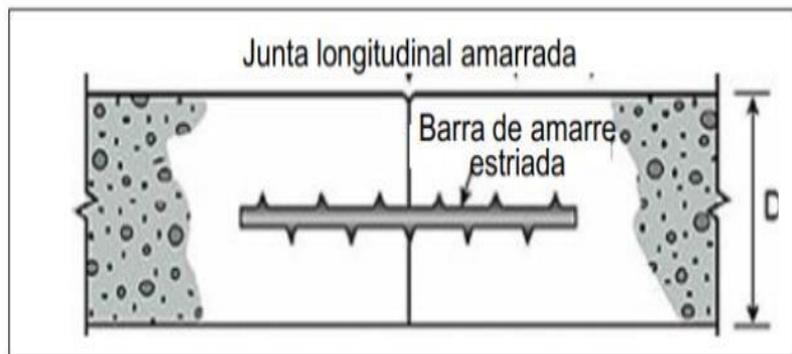


Figura 4: Junta longitudinal amarrada.

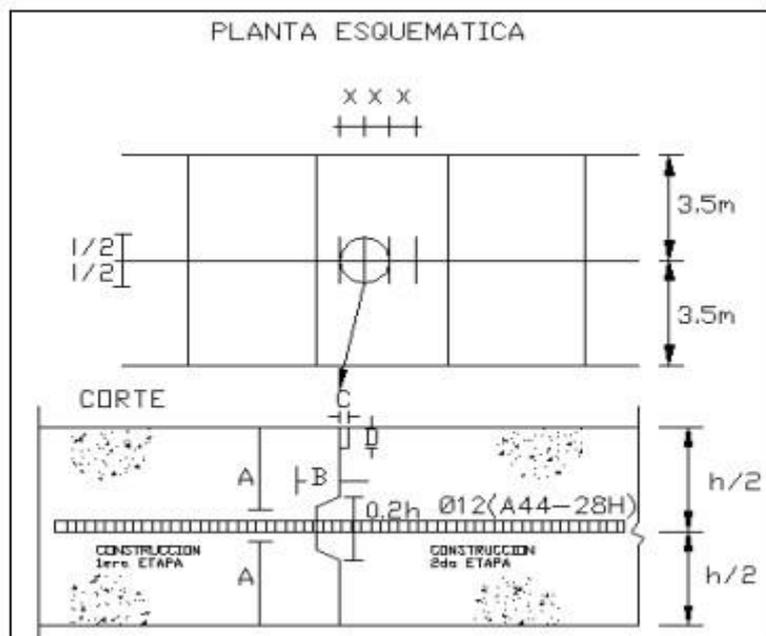


Figura 5: Junta longitudinal articuladas.

b. Juntas de Dilatación Transversales.

Las juntas de dilatación son el elemento más débil del pavimento y es donde con mayor frecuencia se presentan el fenómeno de erosión (bombeo de finos).

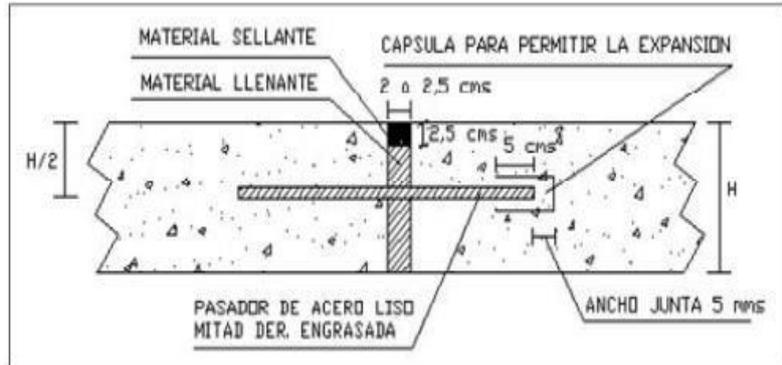


Figura 6: Junta de dilatación transversales.

c. Juntas de Contracción.

Tienen como función básica principal controlar la formación de grietas y/o fisuras derivadas de la retracción del hormigón en su proceso de endurecimiento, y controlan además el efecto del alabeo de las losas en el sentido longitudinal el que depende de la distancia entre juntas.

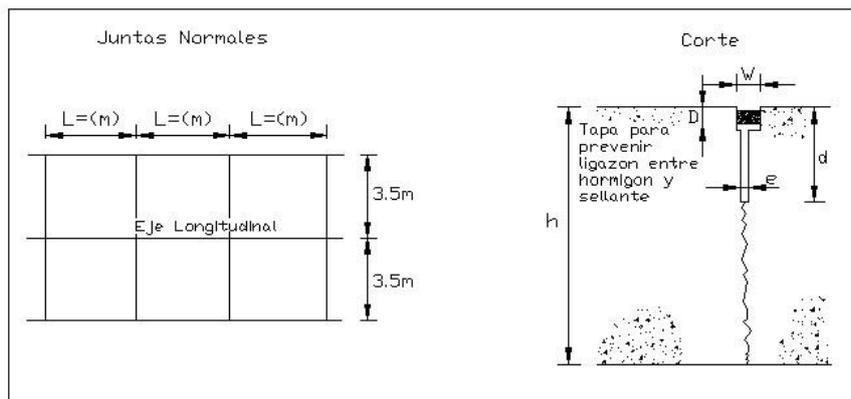


Figura 7: Juntas de contracción.

2.2.3.3 Losas de Concreto Armado.

Son las losas que en su interior llevan una malla de acero, compuestas por varillas amarradas entre sí.

2.3 Conservación de Pavimentos Rígidos.

El relleno y sellado de juntas y grietas para evitar la penetración del agua superficial a través del pavimento constituye el procedimiento fundamental de conservación de los pavimentos rígidos. Antes de sellar la junta o grieta debe eliminarse de ella todo el material suelto que pueda contener. La limpieza se realiza usualmente con aire comprimido suministrado por compresores portátiles.

El material de relleno normalmente asfalto oxidado de baja susceptibilidad a los cambios de temperatura se aplica mediante recipientes de vertido a mano.

También se emplean para este fin mezclas preparadas de goma en polvo y asfalto.

Se debe usar aditivos sellantes elastoméricos de poliuretano, que son mayormente utilizados en la tecnología actual.

Las zonas descascarilladas y erosionadas deben limpiarse perfectamente de todo material suelto tratándolas con un asfalto líquido como el RC-3 o con un alquitrán ligero. [Montejo, F. Alonso. "Ingeniería de Pavimentos: Evaluación y nuevas tecnologías". 2006].

2.4 Método del PCI.

2.4.1 Evaluación de Condición de Pavimento.

El objetivo de este estudio y evaluación del pavimento, es desarrollar un INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO

(PCI), para las pistas a estudiar:

- El método Standard de Evaluación, condición, y superficie estructural del pavimento.
- El método para determinar, reparaciones y mantenimiento del pavimento.
- Se determina el comportamiento con el PCI.

Se determinara el (PCI), con la información recaudada con una inspecciones visual. La información se analizara para determinar las fallas, el daño y su nivel de severidad. Se medirá el grado de deterioro del pavimento en función:

- ✓ Del tipo de falla.
- ✓ Severidad de la falla (ancho de las grietas, etc.).
- ✓ Densidad de la falla (% del área afectada).

2.4.2 Índice de Condición de Pavimento PCI.

El Índice de la Condición de Pavimentos (PCI), el rango fluctúa entre 0 y 100. Se calificara con cero (0) a la peor condición posible, y 100 será la mejor condición posible.

Valor del PCI		Evaluación
De	a	
85	100	Excelente

70	85	Muy Bueno
55	70	Bueno
40	55	Aceptable
25	40	Pobre
10	25	Muy Pobre
0	10	Fallado

Tabla 1: Índice de condición de pavimentos PCI.

2.4.3 Procedimiento de Evaluación de la condición de un Pavimento. Las

actividades o trabajos de campo y gabinete a realizar, se evaluarán mediante la determinación del valor de la condición del pavimento (PCI), para lo que los resultados de evaluación del pavimento, ya que la condición superficial del pavimento del pavimento rígido muestra al usuario, en qué condición se encuentra el pavimento.

Los pavimentos acorde al periodo de servicio para el cual fue estructurado y basados en los términos de referencia se está empleando la metodología normada por el ASTM D6433-03 Standard Practice For Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys, que consiste en determinar el Índice de la Condición del Pavimento PCI (Pavement Condition Index).

✓ **LA CLASE:** Determina según el daño, descrito en el Manual de Daños del PCI:

✓ **LA SEVERIDAD:** Se determina según el nivel de la patología, según el daño en la superficie de rodamiento. Estos niveles se clasifican en tres tipos por su grado de severidad.

BAJO (B): Se percibe vibraciones en el vehículo, pero no es necesaria la reducción de velocidad en aras de la comodidad o la seguridad.

MEDIO (M): Se percibe vibraciones significativas en el vehículo, que requieren de alguna reducción de velocidad, con el fin de conservar la comodidad y seguridad.

ALTO (A): las vibraciones en el vehículo son tan deliberantes que se debe reducir la velocidad, con el fin de conservar la comodidad y seguridad.

- ✓ **LA EXTENSION:** Es necesario importante determinar el área afectado, ya que se evalúa el tipo de falla y el daño de cada Unidad de Muestra, esta será determinada por las dimensiones de las losas y el total de las losas evaluadas.

2.4.4 División del Pavimento en Unidades de Muestra.

Una unidad de muestra es conveniente definida por una porción de un pavimento de sección elegida solamente para la inspección del pavimento de acuerdo al tipo de pavimento que cuenta la vía a evaluar.

2.4.5 Determinación de Unidades de Muestreo para la Evaluación. En la evaluación del índice de Condición presente (PCI) de pavimentos de acuerdo al tamaño de la muestra y con el fin de optimizar el método, se puede tener la evaluación de un proyecto y la evaluación de una red.

2.4.5.1 Evaluación de un Proyecto: En la cual se deberán inspeccionar todas las unidades de muestreo que deben evaluarse se obtiene mediante la Ecuación N° 1, la cual se produce un estimado del $PCI \pm 5$ del promedio verdadero con una confiabilidad del 95%.

2.4.5.2 Determinación del Número de Unidades a ser Inspeccionadas:
El primer paso en el muestreo de la evaluación de un proyecto, es la

determinación del número mínimo de unidades de muestreo (n) que deberá ser encuestado para obtener un cálculo aproximado del PCI de la sección. Este número mínimo, es determinado por medio de la siguiente ecuación:

$$n = (N \times \sigma^2) / e^2 / 4 \times (N - 1) + \sigma^2 \dots \dots \quad (1)$$

- Dónde:
- n - Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar.
 - N - Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.
 - e - Error admisible en el estimativo del PCI de la sección ($e = \pm 5\%$)
 - σ - Desviación estándar del PCI entre las unidades.

En la inspección inicial se asume una desviación estándar (σ) del PCI de 10 para pavimento asfáltico y de 15 para pavimentos de concreto. Los valores son basados en datos de campo obtenidos de muchas encuestas; sin embargo, si la experiencia local; Cuando el número mínimo de unidades a ser evaluadas es menor que cinco ($n < 5$), se recomienda evaluar todas las unidades.

2.4.5.3 Como llevar a Cabo la Encuesta de Condición.

El procedimiento usado para llevar a cabo la encuesta del PCI, varía de acuerdo a tipo de pavimento a ser inspeccionado. Para todos los tipos de superficies, la sección del pavimento primeramente deberá ser dividida en

unidad de muestra y escoger las unidades de muestra a ser inspeccionadas como se describe las secciones anteriores.

El procedimiento de inspección para pavimentos con superficies de asfalto y concreto, se realiza llenado los espacios en blanco de acuerdo a los formatos correspondientes.

Debe seguirse estrictamente la definición de los daños descritos en el anexo (Manual de Daños de la Evaluación de la Condición de un Pavimento), este con el fin de obtener un PCI confiable.

2.5 Catálogo de fallas, según PCI en pavimentos rígidos.

TIPO DE FALLA	21. BLOWUP - BUCKLING		
DESCRIPCIÓN	Suceden en tiempo cálido, usualmente en una grieta o junta transversal que no es lo suficientemente amplia para permitir la expansión de la losa.		
CAUSAS	Cuando la expansión no puede disipar suficiente presión, ocurrirá un movimiento hacia arriba de los bordes de la losa (Buckling) o fragmentación en la vecindad de la junta. Pueden ocurrir en los sumideros y en los bordes de las zanjas realizadas para la instalación de servicios públicos.		
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: Causa una calidad de tránsito de baja severidad	M: Causa una calidad de tránsito de severidad media.	H: Causa una calidad de tránsito de alta severidad.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	En una grieta, un blowup se cuenta como presente en una losa. Sin embargo, si ocurre en una junta y afecta a dos losas se cuenta en ambas. Cuando la severidad del blowup deja el pavimento inutilizable, este debe repararse de inmediato.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada. Parcheo profundo o parcial.	M: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa.	H: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa.

Figura 8: Blowup – Buckling.

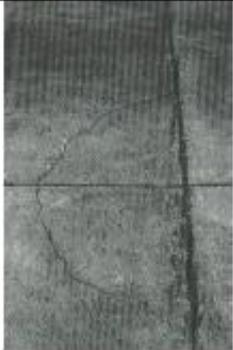
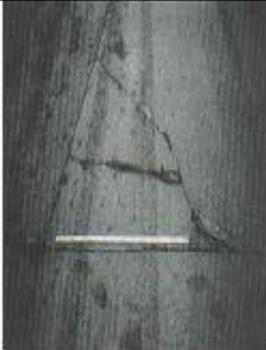
TIPO DE FALLA	22. GRIETA DE ESQUINA		
DESCRIPCIÓN	<p>Es una grieta que intercepta las juntas de una losa a una distancia menor o igual que la mitad de la longitud de la misma en ambos lados, medida desde la esquina.</p> <p>Una grieta de esquina se diferencia de un descascaramiento de esquina en que aquella se extiende verticalmente a través de todo el espesor de la losa, mientras que el otro intercepta la junta en un ángulo.</p>		
CAUSAS	Generalmente, la repetición de cargas combinada con la pérdida de soporte y los esfuerzos de alabeo originan las grietas de esquina.		
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: Se define por una grieta de baja severidad y el área entre la grieta y las juntas está ligeramente agrietada o no presenta grieta alguna.	M: Se define por una grieta de severidad media o el área entre la grieta y las juntas presenta una grieta de severidad media	H: Se define por una grieta de severidad alta o el área entre la junta y las grietas está muy agrietada.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	<p>La losa dañada se registra como una (1) losa si:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sólo tiene una grieta de esquina. Contiene más de una grieta de una severidad particular. Contiene dos o más grietas de severidades diferentes. <p>Para dos o más grietas se registrará el mayor nivel de severidad. Por ejemplo, una losa tiene una grieta de esquina de severidad baja y una de severidad media, deberá contabilizarse como una (1) losa con una grieta de esquina media.</p>		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada. Sellado de grietas de más de 3 mm.	M: Sellado de grietas. Parcheo profundo.	H: Parcheo profundo.

Figura 9: Grieta de esquina.

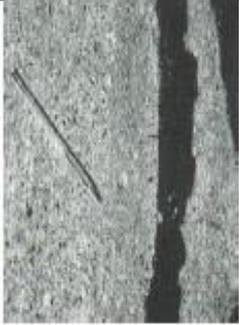
TIPO DE FALLA	24. GRIETA DE DURABILIDAD "D"		
DESCRIPCIÓN	Aparece como un patrón de grietas paralelas y cercanas a una junta o a una grieta lineal. Dado que el concreto se satura cerca de las juntas y las grietas, es común encontrar un depósito de color oscuro en las inmediaciones de las grietas "D". Este tipo de daño puede llevar a la destrucción eventual de la totalidad de la losa.		
CAUSAS	Son causadas por la expansión de los agregados grandes debido al proceso de congelamiento y descongelamiento, el cual, con el tiempo, fractura gradualmente el concreto.		
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: Las grietas "D" cubren menos del 15% del área de la losa. La mayoría de las grietas están cerradas, pero unas pocas piezas pueden haberse desprendido.	M: Existe una de las siguientes condiciones: 1. Las grietas "D" cubren menos del 15% del área de la losa y la mayoría de los pedazos se han desprendido o pueden removerse con facilidad. 2. Las grietas "D" cubren más del 15% del área. La mayoría de las grietas están cerradas, pero unos pocos pedazos se han desprendido o pueden removerse fácilmente.	H: Las grietas "D" cubren más del 15% del área y la mayoría de los pedazos se han desprendido o pueden removerse fácilmente.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	Cuando el daño se localiza y se califica en una severidad, se cuenta como una losa. Si existe más de un nivel de severidad, la losa se cuenta como poseedora del nivel de daño más alto. Por ejemplo, si grietas "D" de baja y media severidad están en la misma losa, la losa se registra como de severidad media únicamente.		

Figura 10: Grieta de durabilidad "D".

TIPO DE FALLA	25. ESCALA.		
DESCRIPCIÓN	Es la diferencia de nivel a través de la junta.		
CAUSAS	1. Asentamiento debido una fundación blanda. 2. Bombeo o erosión del material debajo de la losa. 3. Alabeo de los bordes de la losa debido a cambios de temperatura o humedad.		
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: Diferencia en elevación 3 a 10 mm	M: Diferencia en elevación 10 a 19 mm	H: Diferencia en elevación mayor que 19 mm
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	La escala a través de una junta se cuenta como una losa. Se cuentan únicamente las losas afectadas. Las escalas a través de una grieta no se cuentan como daño pero se consideran para definir la severidad de las grietas.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada. Fresado	M: Fresado	H: Fresado
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada.	M: Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas.	H: Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas. Reemplazo de la losa.

Figura 11: Escala.

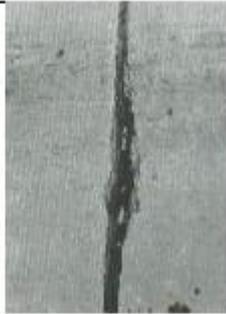
TIPO DE FALLA	26. DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA		
DESCRIPCIÓN	Es cualquier condición que permite que suelo o roca se acumule en las juntas, o que permite la infiltración de agua en forma importante.		
CAUSAS	<p>La acumulación de material incompresible impide que la losa se expanda y puede resultar en fragmentación, levantamiento o descascaramiento de los bordes de la junta</p> <p>Un material llenante adecuado impide que lo anterior ocurra. Los tipos típicos del daño de junta son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desprendimiento del sellante de la junta. 2. Extrusión del sellante. 3. Crecimiento de vegetación. 4. Endurecimiento del material llenante (oxidación). 5. Pérdida de adherencia a los bordes de la losa. 6. Falta o ausencia del sellante en la junta. 		
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: El sellante está en una condición buena en forma general en toda la sección. Se comporta bien, con solo daño menor.	M: Está en condición regular en toda la sección, con uno o más de los tipos de daño que ocurre en un grado moderado. El sellante requiere reemplazo en dos años.	H: Está en condición generalmente buena en toda la sección, con uno o más de los daños mencionados arriba, los cuales ocurren en un grado severo. El sellante requiere reemplazo inmediato.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	No se registra losa por losa sino que se evalúa con base en la condición total del sellante en toda el área.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada.	M: Resellado de juntas.	H: Resellado de juntas.

Figura 12: Daño del sello de la junta.

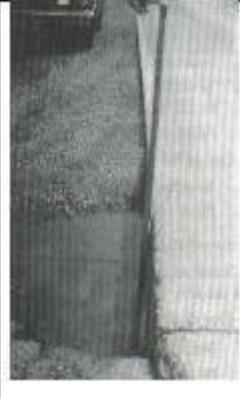
TIPO DE FALLA	27. DESNIVEL CARRIL / BERMA.		
DESCRIPCIÓN	Es la diferencia entre el asentamiento o erosión de la berma y el borde del pavimento. La diferencia de niveles puede constituirse como una amenaza para la seguridad.		
CAUSAS	Puede ser causada por el incremento de la infiltración de agua.		
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: La diferencia entre el borde del pavimento y la berma es de 25.0 mm a 51.0 mm.	M: La diferencia de niveles es de 51.0 mm a 102.0 mm.	H: La diferencia de niveles es mayor que 102.0 mm.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	El desnivel carril / berma se calcula promediando los desniveles máximo y mínimo a lo largo de la losa. Cada losa que exhiba el daño se mide separadamente y se registra como una losa con el nivel de severidad apropiado.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L, M, H: Renivelación y llenado de bermas para coincidir con el nivel del carril.		

Figura 13: Desnivel carril / berma.

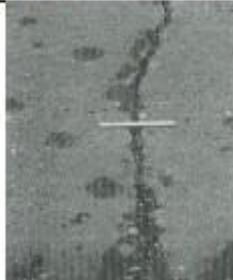
TIPO DE FALLA	28. GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales).		
DESCRIPCIÓN	Estas grietas, que dividen la losa en dos o tres pedazos, son causadas usualmente por una combinación de la repetición de las cargas de tránsito y el alabeo por gradiente térmico o de humedad. Las losas divididas en cuatro o más pedazos se contabilizan como losas divididas. Comúnmente, las grietas de baja severidad están relacionadas con el alabeo o la fricción y no se consideran daños estructurales importantes. Las grietas capilares, de pocos pies de longitud y que no se propagan en toda la extensión de la losa, se contabilizan como grietas de retracción.		
CAUSAS	Son causadas por una combinación de la repetición de las cargas de tránsito y el alabeo por gradiente térmico o de humedad.		
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	Losas sin refuerzo		
	L: Grietas no selladas (incluye llenante inadecuado) con ancho menor que 12.0 mm, o grietas selladas de cualquier ancho con llenante en condición satisfactoria. No existe escala.	M: Existe una de las siguientes condiciones: 1. Grieta no sellada con ancho entre 12.0 mm y 51.0 mm. 2. Grieta no sellada de cualquier ancho hasta 51.0 mm con escala menor que 10.0 mm. 3. Grieta sellada de cualquier ancho con escala menor que 10.0 mm.	H: Existe una de las siguientes condiciones: 1. Grieta no sellada con ancho mayor que 51.0 mm. 2. Grieta sellada o no de cualquier ancho con escala mayor que 10.0 mm.
	Losas con refuerzo		
	L: Grietas no selladas con ancho entre 3.0 mm y 25.0 mm, o grietas selladas de cualquier ancho con llenante en condición satisfactoria. No existe escala.	M: Existe una de las siguientes condiciones: 1. Grieta no sellada con un ancho entre 25.0 mm y 76.0 mm y sin escala. 2. Grieta no sellada de cualquier ancho hasta 76.0 mm con escala menor que 10.0 mm. 3. Grieta sellada de cualquier ancho con escala hasta de 10.0 mm.	H: Existe una de las siguientes condiciones: 1. Grieta no sellada de más de 76.0 mm de ancho. 2. Grieta sellada o no de cualquier ancho y con escala mayor que 10.0 mm.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	Una vez se ha establecido la severidad, el daño se registra como una losa. Si dos grietas de severidad media se presentan en una losa, se cuenta dicha losa como una poseedora de grieta de alta severidad. Las losas divididas en cuatro o más pedazos se cuentan como losas divididas. Las losas de longitud mayor que 9.10 m se dividen en "losas" de aproximadamente igual longitud y que tienen juntas imaginarias, las cuales se asumen están en perfecta condición.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada. Sellado de grietas más anchas que 3.0 mm.	M: Sellado de grietas.	H: Sellado de grietas. Parcheo profundo. Reemplazo de la losa.

Figura 14: Grietas lineales.

TIPO DE FALLA	29. PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45 m²) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PÚBLICOS.		
DESCRIPCIÓN	Un parche es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por material nuevo		
CAUSAS	Una excavación de servicios públicos (utility cut) es un parche que ha reemplazado el pavimento original para permitir la instalación o mantenimiento de instalaciones subterráneas.		
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: El parche está funcionando bien, con poco o ningún daño.	M: El parche esta moderadamente deteriorado o moderadamente descascarado en sus bordes. El material del parche puede ser retirado con esfuerzo considerable.	H: El parche está muy dañado. El estado de deterioro exige reemplazo.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	Si una losa tiene uno o más parches con el mismo nivel de severidad, se cuenta como una losa que tiene ese daño. Si una sola losa tiene más de un nivel de severidad, se cuenta como una losa con el mayor nivel de severidad. Si la causa del parche es más severa, únicamente el daño original se cuenta.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada.	M: Sellado de grietas. Reemplazo del parche.	H: Reemplazo del parche.

Figura 15: Parcheo grande (mayor de 0.45 m²).

TIPO DE FALLA	30. PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45 m ²).		
DESCRIPCIÓN	Es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por un material de relleno		
CAUSAS			
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: El parche está funcionando bien, con poco o ningún daño.	M: El parche está moderadamente deteriorado. El material del parche puede ser retirado con considerable esfuerzo.	H: El parche está muy deteriorado. La extensión del daño exige reemplazo.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	Si una losa presenta uno o más parches con el mismo nivel de severidad, se registra como una losa que tiene ese daño. Si una sola losa tiene más de un nivel de severidad, se registra como una losa con el mayor nivel de daño. Si la causa del parche es más severa, únicamente se contabiliza el daño original.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada.	M: No se hace nada. Reemplazo del parche.	H: Reemplazo del parche.

Figura 16: Parche pequeño (menor de 0.45m²).

TIPO DE FALLA	31. PULIMENTO DE AGREGADOS.
DESCRIPCIÓN	<p>Cuando los agregados en la superficie se vuelven suaves al tacto, se reduce considerablemente la adherencia con las llantas.</p> <p>Cuando la porción del agregado que se extiende sobre la superficie es pequeña, la textura del pavimento no contribuye significativamente a reducir la velocidad del vehículo. El pulimento de agregados que se extiende sobre el concreto es despreciable y suave al tacto</p>
CAUSAS	<p>Es causado por aplicaciones repetidas de cargas del tránsito.</p> <p>Este tipo de daño se reporta cuando el resultado de un ensayo de resistencia al deslizamiento es bajo o ha disminuido significativamente respecto a evaluaciones previas.</p>
NIVEL DE SEVERIDAD	<p>No se definen grados de severidad. Sin embargo, el grado de pulimento deberá ser significativo antes de incluirlo en un inventario de la condición y calificarlo como un defecto.</p>
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL	
EVALUACIÓN	<p>Una losa con agregado pulido se cuenta como una losa.</p>
OPCIONES DE REPARACIÓN	<p>L, M y H: Ranurado de la superficie. Sobrecarpeta.</p>

Figura 17: Pulimento de agregados.

TIPO DE FALLA	32. POPOUTS.
DESCRIPCIÓN	Es un pequeño pedazo de pavimento que se desprende de la superficie del mismo. Varían en tamaño con diámetros entre 25.0 mm y 102.0 mm y en espesor de 13.0 mm a 51.0 mm.
CAUSAS	Puede deberse a partículas blandas o fragmentos de madera rotos y desgastados por el tránsito.
NIVEL DE SEVERIDAD	No se definen grados de severidad. Sin embargo, el popout debe ser extenso antes que se registre como un daño. La densidad promedio debe exceder aproximadamente tres por metro cuadrado en toda el área de la losa.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL	
EVALUACIÓN	Debe medirse la densidad del daño. Si existe alguna duda de que el promedio es mayor que tres popout por metro cuadrado, deben revisarse al menos tres áreas de un metro cuadrado elegidas al azar. Cuando el promedio es mayor que dicha densidad, debe contabilizarse la losa.
OPCIONES DE REPARACIÓN	L, M y H: No se hace nada.

Figura 18: Popouts.

TIPO DE FALLA	33. BOMBEO.
DESCRIPCIÓN	Es la expulsión de material de la fundación de la losa a través de las juntas o grietas
CAUSAS	Se origina por la deflexión de la losa debida a las cargas. Cuando una carga pasa sobre la junta entre las losas, el agua es primero forzada bajo losa delantera y luego hacia atrás bajo la losa trasera. Esta acción erosiona y eventualmente remueve las partículas de suelo lo cual generan una pérdida progresiva del soporte del pavimento. El bombeo cerca de las juntas es causado por un sellante pobre de la junta e indica la pérdida de soporte. Eventualmente, la repetición de cargas producirá grietas. El bombeo también puede ocurrir a lo largo del borde de la losa causando perdida de soporte.
NIVEL DE SEVERIDAD	No se definen grados de severidad. Es suficiente indicar la existencia.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL	
EVALUACIÓN	El bombeo de una junta entre dos losas se contabiliza como dos losas. Sin embargo, si las juntas restantes alrededor de la losa tienen bombeo, se agrega una losa por junta adicional con bombeo.
OPCIONES DE REPARACIÓN	L, M y H: Sellado de juntas y grietas. Restauración de la transferencia de cargas.

Figura 19: Bombeo.

TIPO DE FALLA	34. PUNZONAMIENTO.			
DESCRIPCIÓN	Es un área localizada de la losa que está rota en pedazos. Puede tomar muchas formas y figuras diferentes pero, usualmente, está definido por una grieta y una junta o dos grietas muy próximas, usualmente con 1.52 m entre sí.			
CAUSAS	Este daño se origina por la repetición de cargas pesadas, el espesor inadecuado de la losa, la pérdida de soporte de la fundación o una deficiencia localizada de construcción del concreto (por ejemplo, hormigueros)			
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	SEVERIDAD DE LA MAYORIA DE LAS GRIETAS	NUMERO DE PEDAZOS EN LA LOSA AGRIETADA		
		2 a 3	4 a 5	Más de 5
	L	L	L	M
	M	L	M	H
	H	M	H	H
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL	L	M		H
				
EVALUACIÓN	Si la losa tiene uno o más punzonamientos, se contabiliza como si tuviera uno en el mayor nivel de severidad que se presente.			
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada. Sellado de grietas.	M: Parcheo profundo.		H: Parcheo profundo.

Figura 20: Punzonamiento.

TIPO DE FALLA	35. CRUCE DE VÍA FÉRREA.		
DESCRIPCIÓN	Se caracteriza por depresiones o abultamientos alrededor de los rieles.		
CAUSAS			
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: El cruce de vía férrea produce calidad de tránsito de baja severidad.	M: El cruce de la vía férrea produce calidad de tránsito de severidad media.	H: El cruce de la vía férrea produce calidad de tránsito de alta severidad.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	Se registra el número de losas atravesadas por los rieles de la vía férrea. Cualquier gran abultamiento producido por los rieles debe contarse como parte del cruce.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada.	M: Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce.	H: Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce.

Figura 21: Cruce de vía férrea.

TIPO DE FALLA	36. DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO.		
DESCRIPCIÓN	El mapa de grietas o craquelado (crazing) se refiere a una red de grietas superficiales, finas o capilares, que se extienden únicamente en la parte superior de la superficie del concreto. Las grietas tienden a interceptarse en ángulos de 120 grados.		
CAUSAS	Ocurre por exceso de manipulación en el terminado y puede producir el descamado, que es la rotura de la superficie de la losa a una profundidad aproximada de 6.0 mm a 13.0 mm. El descamado también puede ser causado por incorrecta construcción y por agregados de mala calidad.		
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	L: El craquelado se presenta en la mayor parte del área de la losa; la superficie esta en buena condición con solo un descamado menor presente.	M: La losa está descamada, pero menos del 15% de la losa está afectada.	H: La losa esta descamada en más del 15% de su área.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL			
EVALUACIÓN	Una losa descamada se contabiliza como una losa. El craquelado de baja severidad debe contabilizarse únicamente si el descamado potencial es inminente, o unas pocas piezas pequeñas se han salido.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada.	M: No se hace nada. Reemplazo de la losa.	H: Parcheo profundo o parcial. Reemplazo de la losa. Sobrecarpeta.

Figura 22: Desconchamiento.

TIPO DE FALLA	37. GRIETAS DE RETRACCIÓN.
DESCRIPCIÓN	Son grietas capilares usualmente de unos pocos pies de longitud y no se extienden a lo largo de toda la losa.
CAUSAS	Se forman durante el fraguado y curado del concreto y generalmente no se extienden a través del espesor de la losa.
NIVEL DE SEVERIDAD	No se definen niveles de severidad. Basta con indicar que están presentes.
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL	
EVALUACIÓN	Si una o más grietas de retracción existen en una losa en particular, se cuenta como una losa con grietas de retracción.
OPCIONES DE REPARACIÓN	L, M y H: No se hace nada.

Figura 23: Grietas de retracción.

TIPO DE FALLA	38. DESCASCAMIENTO DE ESQUINA.		
DESCRIPCIÓN	Es la rotura de la losa a 0.6 m de la esquina aproximadamente. Un descascamiento de esquina difiere de la grieta de esquina en que el descascamiento usualmente buza hacia abajo para interceptar la junta, mientras que la grieta se extiende verticalmente a través de la esquina de losa. Un descascamiento menor que 127 mm medidos en ambos lados desde la grieta hasta la esquina no deberá registrarse.		
CAUSAS			
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	El descascamiento de esquina con un área menor que 6452 mm ² desde la grieta hasta la esquina en ambos lados no deberá contarse.		
	Profundidad del descascamiento	Dimensiones de los lados del descascamiento	
		127mm x 127 mm a 305 mm x 305 mm	Mayor que 305 mm x 305 mm
	Menor de 25mm	L	L
	>25mm a 51mm	L	M
Mayor a 51mm	M	H	
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL	L	M	H
			
EVALUACIÓN	Si en una losa hay una o más grietas con descascamiento con el mismo nivel de severidad, la losa se registra como una losa con descascamiento de esquina. Si ocurre más de un nivel de severidad, se cuenta como una losa con el mayor nivel de severidad.		
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada.	M: Parcheo parcial.	H: Parcheo parcial.

Figura 24: Descascamiento de esquina.

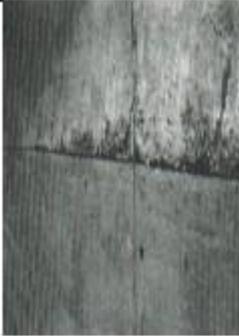
TIPO DE FALLA	39. DESCASCARAMIENTO DE JUNTA.			
DESCRIPCIÓN	Es la rotura de los bordes de la losa en los 0.60 m de la junta. Generalmente no se extiende verticalmente a través de la losa si no que intercepta la junta en ángulo.			
CAUSAS	1. Esfuerzos excesivos en la junta causados por las cargas de tránsito o por la infiltración de materiales incompresibles. 2. Concreto débil en la junta por exceso de manipulación.			
NIVEL DE SEVERIDAD L: BAJO M: MEDIO H: ALTO	Una junta desgastada, en la cual el concreto ha sido desgastado a lo largo de toda la junta se califica como de baja severidad.			
	Fragmentos del descascaramiento	Ancho del descascaramiento	Longitud del descascaramiento	
			<0.6m	>0.6m
	Duros. No puede removerse fácilmente (pueden faltar algunos pocos fragmentos)	<102 mm	L	L
		>102mm	L	L
	Duros. Pueden removerse y algunos fragmentos pueden faltar. Si la mayoría o todos los fragmentos faltan, el descascaramiento es superficial, menos de 25mm.	<102 mm	L	M
		>102mm	L	M
Desaparecidos. La mayoría, o todos los fragmentos han sido removidos.	<102 mm	L	M	
	>102mm	M	H	
IMAGEN O ASPECTO SUPERFICIAL	L	M	H	
				
EVALUACIÓN	Si el descascaramiento se presenta a lo largo del borde de una losa, esta se cuenta como una losa con descascaramiento de junta. Si está sobre más de un borde de la misma losa, el borde que tenga la mayor severidad se cuenta y se registra como una losa. El descascaramiento de junta también puede ocurrir a lo largo de los bordes de dos losas adyacentes. Si este es el caso, cada losa se contabiliza con descascaramiento de junta.			
OPCIONES DE REPARACIÓN	L: No se hace nada.	M: Parcheo parcial.	H: Parcheo parcial. Reconstrucción de la junta.	

Figura 25: Descascaramiento de junta.

III. Metodología

3.1 Tipo de Investigación.

- El proyecto de investigación: **Descriptivo no Experimental.**
- Descriptivo y de corte transversal ya que la evaluación visual es lo que se describe en campo, sin alterarla.
- Se analizó sin recurrir al laboratorio, ya que no es experimental.
- Se análisis es de corte transversal en el periodo Julio 2018.

3.2 El nivel de investigación

El nivel del estudio, evaluación, investigación, nivel, características, explicativo y correlativo de la investigación de acuerdo a un nivel de seguridad, ya que el estudio es tipo descriptivo, al determinar el estado de un pavimento en lo referente al nivel integridad estructural por medio del PCI. Esto nos permitirá comparar la condición y comportamiento del pavimento y de esta manera justificar el estudio del proyecto.

3.3 Diseño de la investigación

- ✓ Para el presente estudio se desarrolló siguiendo el método PCI Índice de Condición de Pavimentos, lo cual se realizó la investigación de tipo visual, según la naturaleza en un contexto natural en el Jirón Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali.
- ✓ Para la presente investigación se realizó la metodología, la recopilación de información, antecedentes y estos fueron analizados ya que son datos de

suma importancia para cumplir con ciertos parámetros y objetivos para establecer los resultados y las condiciones del pavimento del Jirón

Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali.

- ✓ El procesamiento de la información obtenida en campo, es procesada en gabinete mediante formatos que ayudan a la elaboración de la tesis de determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie del Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali.

3.4 Universo y muestra

3.4.1 Universo

El presente proyecto investiga el universo está dado en la delimitación geográfica del Casco urbano del jirón Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali (Perú).

3.4.2 Muestra

Determinar y evaluar la distribución de los caracteres en su totalidad en beneficio de la población.

Las muestras del estudio se realizaron en el:

Los paños de pavimento del jirón Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, para ser evaluado.

3.4.3 Muestro

La evaluación se desarrolló de acuerdo a la Metodología del PCI, la recolección de muestras son:

- Toma de muestra UM – 01, desde la avenida Unión- la calle 9 de Febrero.
- Toma de muestra UM – 02, desde la calle 9 de Febrero - la calle 11 de Enero.
- Toma de muestra UM – 03, desde la calle 11 de Enero - calle Faustino Maldonado.
- Toma de muestra UM– 04, desde la calle Faustino Maldonado - calle 9 de Junio.
- Toma de muestra UM – 05, desde la calle 9 de Junio - la calle los Rosales.
- Toma de muestra UM – 06, desde la calle los Rosales – jirón Antúnez de Mayolo.
- Toma de muestra UM – 07, desde el jirón Antúnez de Mayolo – Psj. Los Helechos
- Tama de muestra UM – 08, desde el Psj. Los Helechos – Psj. Los Mellizos.
- Toma de muestra UM – 09, desde el Psj. Los Mellizos – jirón Chabuca Granda.
- Toma de muestra UM – 10, desde el jirón Chabuca Granda - la avenida Miraflores.

3.5. Definición y Operacionalización de variables e indicadores.

Tabla 2: Cuadro de definición y Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Patologías del pavimento rígido	<p>Se llama pavimento al conjunto de capas de material seleccionado que reciben en forma directa las cargas del tránsito y las transmiten a los estratos inferiores en forma disipada, proporcionando una superficie de rodamiento, la cual debe funcionar eficientemente.</p> <p>Las condiciones necesarias para un adecuado funcionamiento son las siguientes: anchura, trazo horizontal y vertical, resistencia adecuada a las cargas para evitar las fallas y los agrietamientos, además de una adherencia adecuada entre el vehículo y el pavimento aún en condiciones húmedas.</p>	Tipos de patologías que presentan los pavimentos rígidos.	Variabilidad en: Dimensiones y tipos de patologías del pavimento rígido.	Tipo de presencia de las patologías en forma: Vertical, horizontal. Grado de presencia de las patologías en magnitud: Pequeña, Mediana o Alto.

Fuente: Elaboración propia (2018).

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se utilizó la evaluación visual y toma de datos a través de ficha técnica como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo establecido.

Según el muestreo establecido.

La evaluación de la condición incluyó los siguientes aspectos:

Equipo:

- Regla y una cinta métrica para determinar las profundidades de los Ahuellamientos o depresiones.
- Wincha, para medir las longitudes y áreas de los daños.

- Manual de daños para pavimento para la evaluación del Índice de Condición del Pavimento PCI.
- Celular de última generación y cámara fotográfica, para la toma de fotos para el proyecto, una computadora y laptop para el almacenamiento, procesamiento de los datos tomados en campo para la tesis.
- Planos en planta y elevación del jirón Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), ya que nos determinar con mayor exactitud el área donde se desarrolló el proyecto.

3.7. Plan de análisis

Los resultados se presentan a través de:

- La ubicación y localización del área de estudio del proyecto.
- Primer trabajo, realizar las inspecciones campo donde se identifican los daños teniendo en cuenta su clase, severidad y extensión de cada falla.
- Segunda trabajo, se elaborara hojas de cálculos en Excel y Word para procesar los datos y determinar el PCI.

3.8. Matriz de consistencia

Tabla 3: Elaboración de Matriz de consistencia

Título: Determinación y evaluación de las patologías del concreto para obtener el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie de las pistas en el Jirón Alfredo Eglinton (desde las avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali – año 2018.				
Caracterización del problema.	Objetivos de la investigación	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>La pista del Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), está bajo la responsabilidad y administración de la Municipalidad Distrital de Yarinacocha, tiene aproximadamente de longitud 952 ml.</p> <p>El distrito de Yarinacocha se encuentra ubicado a una altitud de</p>	<p>Objetivos general Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras del concreto en el pavimento rígido del Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, departamento de Ucayali, julio 2018.</p> <p>Objetivos específicos a). Elaborar un marco teórico y antecedentes referente a patologías del</p>	<p>Antecedentes La información se obtuvo al análisis de diferentes autores y tesis ya sustentadas tanto nacionales como internacionales.</p> <p>Bases teóricas a) Pavimento Un pavimento es una estructura que descansa sobre un terreno de fundación (subrasante), conformado por capas de materiales de diferentes</p>	<p>Tipo de investigación La investigación a realizar es de tipo Descriptivo.</p> <p>Nivel de investigación El estudio es descriptivo, experimental, es descriptivo y de corte</p>	<p>(1) Cerón. “Evaluación y Comparación de Metodologías VIZIR Y PCI”. http://bdigital.unal.edu.co/747/1/vivianaceronbermudez.2006.pdf.</p> <p>(2) Federico Alberto Ramos Núñez. “Estudio de los daños del pavimento rígido en algunas calles de los Barrios Laguito, Castillo Grande y Bocagrande en zonas con nivel freático alto en la ciudad de Cartagena”. http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1546/1/informe%20final%</p>

<p>160 m.s.n.m en la provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.</p>	<p>concreto en estructuras de pavimento rígido, en el Jirón Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, departamento de Ucayali, julio 2018.</p>	<p>calidades cuyos espesores variando según el diseño del proyecto y construido con la finalidad de soportar cargas estáticas y móviles en su tiempo de vida útil. Los pavimentos se clasifican básicamente en pavimento flexible y pavimento rígido.</p>	<p>transversal ya que la evaluación visual es lo que se describe en campo, sin alterarla.</p>	<p>20de%20federico%20%20RAMOS%201.2.pdf</p>
<p>Enunciado del problema ¿En qué medida, la determinación y evaluación de patologías de concreto en los pavimentos rígidos en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Departamento de Ucayali, Julio 2018.</p>	<p>b). Determinar los tipos de patologías del concreto en el pavimento rígido en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, departamento de Ucayali, julio 2018.</p> <p>c). Evaluar y analizar los tipos de patologías del concreto que presentan el pavimento rígido, en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, departamento de Ucayali, Julio 2018.</p> <p>d). Establecer un diagnóstico del estado actual del pavimento rígido, en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, Departamento de Ucayali, Julio 2018.</p>	<p>b)Tipos de pavimento de concreto Entre los tipos de pavimento superior se distingue dos principales: los pavimentos flexibles y los pavimentos rígidos. La diferencia mecánica entre los pavimentos flexibles y rígidos a razón del material que se compone su carpeta de rodadura, se manifiestan en su comportamiento elástico. Se clasifican los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Pavimento de concreto simple. Pavimento de concreto reforzado con juntas. Pavimento de concreto con refuerzo continuo. 	<p>Diseño de la investigación Para el presente estudio se desarrolló siguiendo el método PCI, lo cual se realizó la investigación de tipo visual, según la naturaleza en un contexto natural en el Jirón Alfredo Eglinton (desde la avenida Unión hasta la avenida Miraflores), Distrito de Yarinacocha, departamento de Ucayali, julio 2018. Determinando los siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población - Muestra - Muestreo 	<p>(3) Irwing Yesquen. “Gestión y conservación de pavimentos flexibles a través del índice de desempeño PCI en el entorno del distrito de SurquilloLima. http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/568.</p> <p>(4) Jenny Sánchez. Evaluación del estado del pavimento de la Av. Ramón Catilla, Chulucanas, Mediante el Método PCI (2017). https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2919.</p>

3.9. Principios éticos Principios

generales

- El alumno egresado, ésta enfocado a servir a nuestra sociedad, teniendo como sustento técnico y profesional adquirir conocimiento de calidad para así asumir la responsabilidad de brindar sus conocimientos en bienestar de la sociedad y del ser humano, dando como primordial importancia a la seguridad y el desempeño de cada actividad profesional que se nos sea asignado.
- Como profesional uno debe seguir capacitándose constantemente para crecer e adquirir conocimientos nuevos, tecnológicos necesarios para poder estar a la vanguardia de los estándares en el mundo laboral.
- Nuestro principios éticos que deben prevalecer en:
 - **Relación con la sociedad:** Consecuente a nuestra sustentación nosotros como egresados profesionales tenemos la capacidad de desarrollar e innovar con proyectos que beneficien a la sociedad, así como acreditar o autorizar planos, memorias de proyectos.
 - **Relación con los profesionales:** Como ingenieros en relación con los profesionales que emitan alguna observación u opinión tiene el derecho de hacerlo sin dañar la imagen y reputación del proyectista, como profesionales debemos desempeñar nuestras labores en beneficio de nuestra sociedad.
 - **El ejercicio profesional:** Podemos publicar de manera verídica donde desempeñamos nuestros servicios profesionales de manera verídica.

IV. Resultados

4.1 Resultados.

El principal objetivo de la investigación realizada, es de poder determinar las principales patologías, el nivel de severidad del pavimento del Jirón Alfredo Eglinton del Distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali-2018.

A continuación, se presenta el resumen de los anexos, hojas de cálculos y figuras donde se determina la evaluación de cada unidad muestral, están son evaluadas de acuerdo al siguiente orden:

- Nivel de Índice de Condición de Pavimento, para cada cuadra evaluada del Jirón Alfredo Eglinton del distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali.
- Patologías existentes en cada cuadra del Jirón Alfredo Eglinton del distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali.
- Obtención y procesamiento de los datos obtenidos en campo mediante Excel de cada unidad muestral evaluada.
- Nivel del Índice de Condición de Pavimento promedio de las cuadras evaluadas del Jirón Alfredo Eglinton del distrito de Yarinacocha, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali.

UNIDAD MUESTRAL 01

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde la Av. Unión hasta la Ca. 9 de febrero

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 01

INSPECCIONADO POR:	Bach. Panduro Pinedo Mikel
CALLE:	Jiron Alfredo Eglinton
N° DE LOSAS:	62
TIPO DE USO:	Vehicular.
CUADRA:	1
FECHA:	Sept. 2018
TIEMPO DE CONSTRUCCION:	8 Años.



N°	TIPO DE FALLA
21	Blow Up/Buckling
22	Grieta de Esquina
23	Losas Dividida
22	Grieta de Durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del Sello de Junta
27	Desnivel de Carril/Berma
28	Grieta Lineal
29	Parche Grande
30	Parche Pequeño
31	Pulimento de Agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de Vía Férrea
36	Desconchamiento
37	Retracción.
38	Descascaramiento de Esquina.
39	Descascaramiento de Junta.
NIVELES DE SEVERIDAD	
1	SEVERIDAD BAJA L
2	SEVERIDAD MEDIA M
3	SEVERIDAD ALTA H

N°	TIPO DE FALLA	N/S	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO
22	Grieta de Esquina	2	SEVERIDAD MEDIA	1	1.61%	2.32
26	Sello de Junta	1	SEVERIDAD LEVEL	62	100.00%	2
28	Grieta Lineal	1	SEVERIDAD LEVEL	7	11.29%	4.12
29	Parche Grande	3	SEVERIDAD ALTA	6	9.68%	15.21
31	Pulimento de Agregados	2	SEVERIDAD MEDIA	34	54.84%	7.49
39	Descascaramiento de Junta	1	SEVERIDAD LEVEL	7	11.29%	2.61
						15.21

Figura 26: Hoja de inspección UM-01.

22. Grieta de Esquina

Densidad	Valor Deducido		
	B - BAJO	M - MEDIO	A - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.50	7.20	12.10
10.00	8.70	14.50	23.40
15.00	12.60	21.70	34.00
20.00	16.40	28.70	41.50
25.00	20.20	34.40	47.30
30.00	23.80	39.20	52.10
35.00	27.40	43.10	56.10
40.00	31.00	46.60	60.00
45.00	34.50	49.60	64.00
50.00	37.50	52.30	67.30
55.00	39.70	53.80	69.30
60.00	41.20	55.30	70.90
65.00	42.60	56.60	72.40
70.00	43.90	57.80	73.80
75.00	45.10	58.90	75.00
80.00	46.20	60.00	76.20
85.00	47.30	61.00	77.30
90.00	48.30	61.90	78.30
95.00	49.20	62.80	79.30
100.00	50.10	63.70	80.30

Densidad: 1.61

Severidad: M

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 5.00 - 0.00 = 5.00
- 5.00 - 1.61 = 3.39
- 2) 3.39 / 5.00 = 0.68
- 3) 7.20 - 0.00 = 7.20
- 4) 7.20 * 0.68 = 4.88
- 5) 7.20 - 4.88 = 2.32

Valor deducido (V) 2.32



Figura 27: Grieta de Esquina UM-01.

26	DAÑO DE SELLO DE JUNTAS
L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS	

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo:	2 puntos
Medio:	4 puntos
Alto:	8 puntos

2

Figura 28: Sello de Juntas UM-01.

28. Grieta Lineal



Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.70
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

INTERPOLACION PARA HALLAR EL VALOR

1) 15 - 10 = 5.00
 20 - 11.29 = 8.71

2) 8.71 / 5.00 = 1.74

3) 8.30 + 5.90 = 2.40

4) 1.74 * 2.40 = 4.18

5) 8.30 - 4.18 = **4.12**

Densidad **11.29**

Severidad **L**

Valor Deducido (VD)

4.12

Figura 29: Grieta Lineal UM-01.

29. Parcheo (Grande)

Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.10
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

Densidad: 9.68

Severidad: H

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 10.00 - 5.00 = 5.00
- 10.00 - 9.68 = 0.32
- 2) 0.32 / 5.00 = 0.06
- 3) 15.70 - 8.00 = 7.70
- 4) 7.70 * 0.06 = 0.49
- 5) 15.70 - 0.49 = 15.21

Valor deducido (V) 15.21

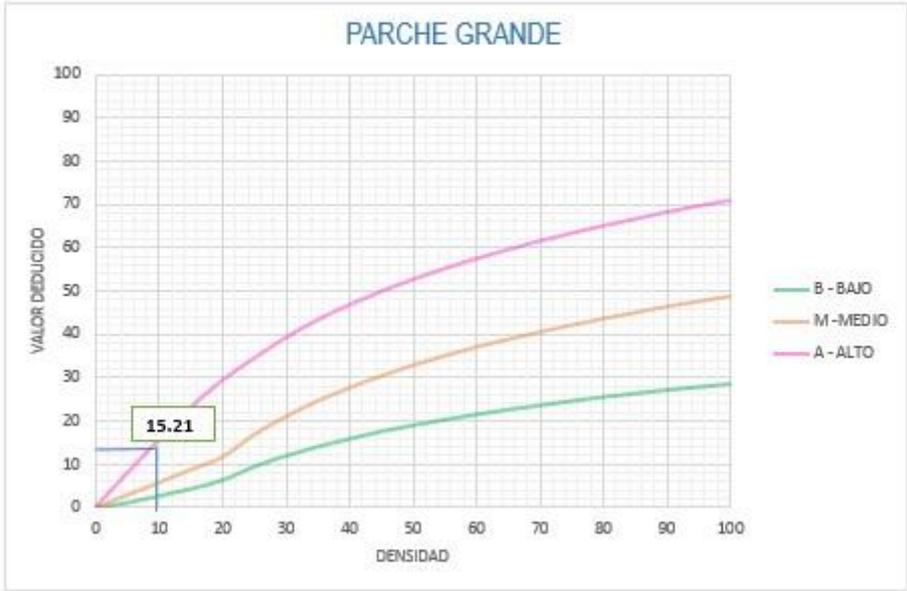


Figura 30: Parcheo Grande UM-01.

31. PULIMIENTO DE AGREGADOS



Densidad	Valor Deducido	
	L	M - H
0.00	0.00	
5.00	0.80	
10.00	1.30	
15.00	2.80	
20.00	3.80	
25.00	4.60	
30.00	5.30	
35.00	5.90	
40.00	6.40	
45.00	6.80	
50.00	7.20	
55.00	7.50	
60.00	7.80	
65.00	8.10	
70.00	8.40	
75.00	8.60	
80.00	8.90	
85.00	9.10	
90.00	9.30	
95.00	9.50	
100.00	9.70	

Densidad:	54.84
Severidad:	-

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

1)	55.00	-	50.00	=	5.00
	55.00	-	54.84	=	0.16
2)	0.16	/	5.00	=	0.03
3)	7.50	-	7.20	=	0.30
4)	0.30	*	0.03	=	0.01
5)	7.50	-	0.01	=	7.49

Valor deducido (VD):	7.49
----------------------	-------------

Figura 31: Pulimento de Agregados UM-01.

38. Descascaramiento de Juntas

Densidad	Valor Deducido		
	B - BAJO	M - MEDIO	A - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.40	2.00	7.00
10.00	2.40	4.00	13.40
15.00	3.20	6.10	19.70
20.00	4.20	8.30	24.20
25.00	5.40	10.80	28.50
30.00	6.50	12.80	31.90
35.00	7.63	14.50	34.90
40.00	8.10	16.00	37.40
45.00	8.80	17.30	39.70
50.00	9.40	18.40	41.70
55.00	9.90	19.50	43.50
60.00	10.40	20.40	45.20
65.00	10.90	21.30	46.70
70.00	11.30	22.10	48.10
75.00	11.70	22.90	49.40
80.00	12.10	23.60	50.60
85.00	12.40	24.20	51.80
90.00	12.70	24.90	52.90
95.00	13.00	25.50	53.90
100.00	13.30	26.00	54.90

*INTERPOLACION
PARA HALLAR EL*

DENSIDAD 11.29
SEVERIDAD L

- 1) 15.00 - 10.00 = 5.00
- 15.00 - 11.29 = 3.71
- 2) 3.71 / 5.00 = 0.74
- 3) 3.20 - 2.40 = 0.80
- 4) 0.74 * 0.80 = 0.59
- 5) 3.20 - 0.59 = 2.61

Valor Deducido 2.61



Figura 32: Descascaramiento de Juntas UM-01.

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.50	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

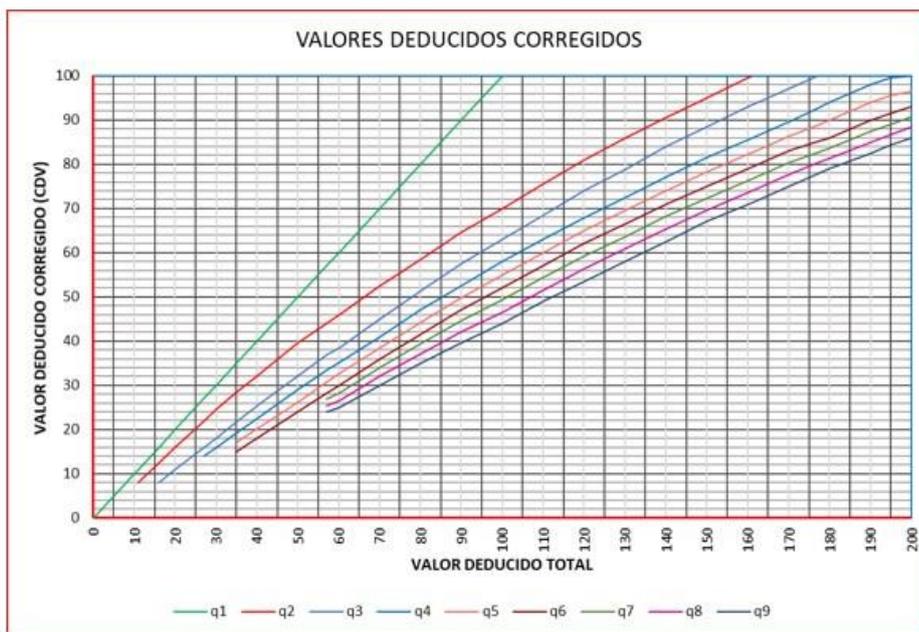
VDT=	35.21					VDT=	32.82			
q1=	25.21					q3=	20.09			
1) 27	-	20	=	7.00	1) 35	-	30	=	5.00	
2) 27	-	25.21	=	1.79	2) 35	-	32.82	=	2.18	
3) 1.79	/	7.00	=	0.26	3) 2.18	/	5.00	=	0.44	
4) 27	-	20	=	7.00	4) 21.7	-	18	=	3.70	
5) 0.26	*	7.00	=	1.79	5) 0.44	*	3.70	=	1.61	
										20.09

VDT=	30.70					VDT=	33.43			
q2=	25.06					q4=	18.20			
1) 35	-	30	=	5.00	1) 35	-	30	=	5.00	
2) 35	-	30.7	=	4.30	2) 35	-	33.43	=	1.57	
3) 4.30	/	5.00	=	0.86	3) 1.57	/	5.00	=	0.31	
4) 28.50	-	24.5	=	4.00	4) 19.2	-	16	=	3.20	
5) 0.86	*	4.00	=	3.44	5) 0.31	*	3.20	=	1.00	
										18.20

VDT=	33.75									
q5=	12.83									
1) 35	-	30	=	5.00	1) 35	-	33.75	=	1.25	
2) 35	-	33.75	=	1.25	2) 1.25	/	5.00	=	0.25	
3) 1.25	/	5.00	=	0.25	3) 17.1	-	0	=	17.10	
4) 17.1	-	0	=	17.10	4) 0.25	*	17.10	=	4.28	
5) 0.25	*	17.10	=	4.28	5) 17.1	-	4.28	=	12.83	

VDT=	33.75									
q6=	11.25									
1) 35	-	30	=	5.00	1) 35	-	33.75	=	1.25	
2) 35	-	33.75	=	1.25	2) 1.25	/	5.00	=	0.25	
3) 1.25	/	5.00	=	0.25	3) 15	-	0	=	15.00	
4) 15	-	0	=	15.00	4) 0.25	*	15.00	=	3.75	
5) 0.25	*	15.00	=	3.75	5) 15	-	3.75	=	11.25	

Figura 33: Valores Deducidos Corregidos UM-01.



CALCULO DE VRC - UNIDAD DE MUESTRA UM-01

DETERMINACION DEL MAXIMO DE FALLA PERMITIDOS (m)

$$m = 1 + (9/98) * (100 - HDV)$$

Donde:

m= Numero permitido de VRs incluyendo fracciones (debe ser menor o igual a 10)
 VAR= Valor individual mas alto de VR.

HBV	15.21	m:	8.79	Numero Deducido mayor 2(q)=	6.00
				Valor Deducido mas Alto=	15.21
				Numero Admisible de Deducidos =	8.79

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
Nº	VALORES DEDUCIDOS						Total	q	CDV
1	15.21	7.49	4.12	2.61	2.32	2	33.75	6	25.21
2	15.21	7.49	4.12	2.61	2.32	2	33.75	5	25.06
3	15.21	7.49	4.12	2.61	2.00	2.00	33.43	4	20.09
4	15.21	7.49	4.12	2.00	2.00	2.00	32.82	3	18.20
5	15.21	7.49	2.00	2.00	2.00	2.00	30.70	2	12.83
6	15.21	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	25.21	1	11.25

Max. CDV= 25.21

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV= 25.21

PCI = 100 - Max. CD

PCI= 74.79

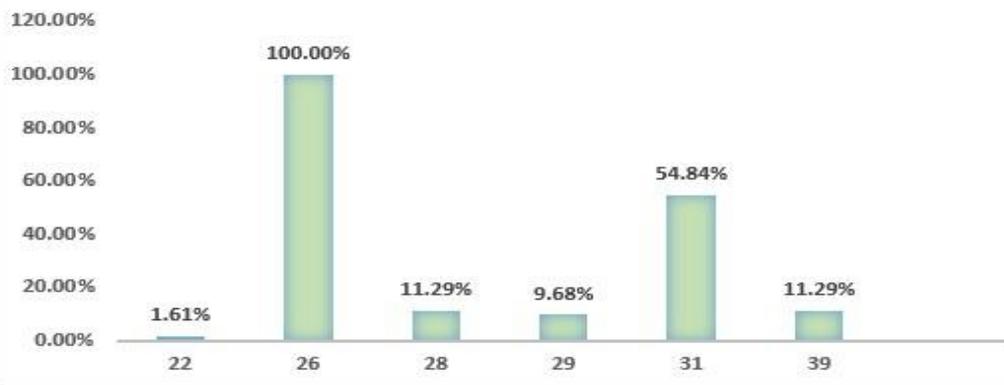
CLASIFICACION: MUY BUENO

Figura 34: Calculo de Numero Admisible UM-01.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-03

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
22	Grieta de Esquina	1.61%	0.85%
26	Sello de Junta	100.00%	52.99%
28	Grieta Lineal	11.29%	5.98%
29	Parqueo Grande	9.68%	5.13%
31	Pulimento de Agregados	54.84%	29.06%
39	Escascamiento de Junta	11.29%	5.98%
		188.71%	100.00%

DIAGRAMA DE DAÑOS UM-01



PCI= **74.79** **MUY BUENO**

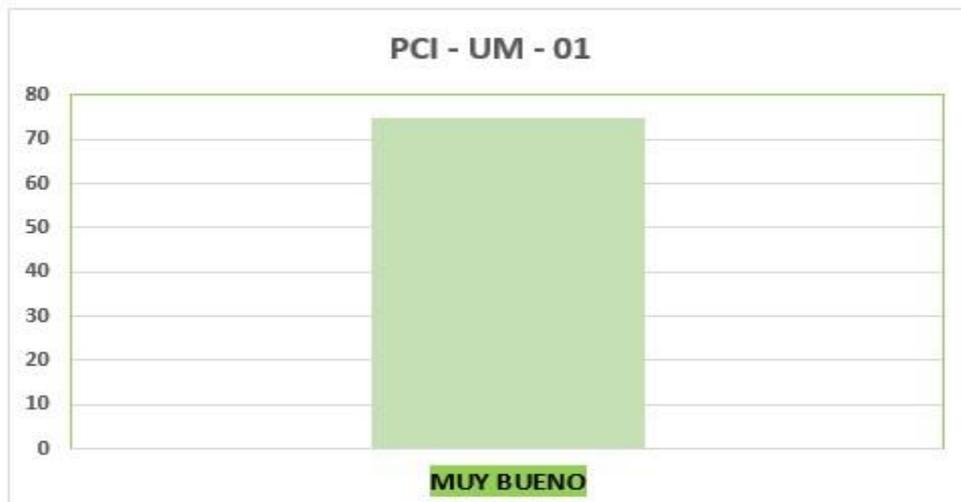


Figura 35: Diagrama de resultados finales UM-01.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 01 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 01 es de 74.79, el cual corresponde un pavimento MUY BUENO.

UNIDAD MUESTRAL 02

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde la Ca. 9 de febrero hasta la Ca. 11 de enero

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA LA UNIDAD DE MUESTRA

INSPECCIONADO POR:	Bach. Panduro Pinedo Mila
CALLE:	Jiron Alfredo Eglington
N° DE LOSAS:	24
TIPO DE USO:	Vehicular.
CUADRA:	2
FECHA:	Sept. 2018
TIEMPO DE CONSTRUCCION:	08 Años.



N°	TIPO DE FALLA
21	Blow Up/Buckling
22	Grieta de Esquina
23	Losas Dividida
24	Grieta de Durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del Sello de Junta
27	Desnivel de Carril/Berma
28	Grieta Lineal
29	Parche Grande
30	Parche Pequeño
31	Pulimento de Agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de Vía Férrea
36	Desconchamiento
37	Retracción.
38	Descascaramiento de Esquina.
39	Descascaramiento de Junta.
NIVELES DE SEVERIDAD	
1	SEVERIDAD BAJA L
2	SEVERIDAD MEDIA M
3	SEVERIDAD ALTA H

N°	TIPO DE FALLA	N/S	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO
26	Selo de Junta	1	SEVERIDAD LEVEL	24	100.00%	2.00
29	Parcheo (Grande)	2	SEVERIDAD MEDIO	1	4.17%	2.42
31	Pulimento de Agregados	1	SEVERIDAD LEVEL	9	37.50%	6.15
32	Popouts	1	SEVERIDAD LEVEL	2	8.33%	1.23
38	Descascaramiento de Esquina	2	SEVERIDAD MEDIO	3	12.50%	3.9
39	Descascaramiento de Junta	2	SEVERIDAD MEDIO	8	33.33%	4.54
						6.15

Figura 36: Hoja de inspección UM-02.

26	DAÑO DE SELLO DE JUNTAS
L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS	

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo: 2 puntos

Medio: 4 puntos

Alto: 8 puntos

2

Figura 37: Sello de Juntas UM-02.

29. Parcheo (Grande)

Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.10
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

Densidad: 4.17

Severidad: M

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

$$\begin{array}{l}
 1) \quad 5.00 \quad - \quad 0.00 \quad = \quad 5.00 \\
 \quad \quad 5.00 \quad - \quad 4.17 \quad = \quad 0.83 \\
 2) \quad 0.83 \quad / \quad 5.00 \quad = \quad 0.17 \\
 3) \quad 2.90 \quad - \quad 0.00 \quad = \quad 2.90 \\
 4) \quad 2.90 \quad * \quad 0.17 \quad = \quad 0.48 \\
 5) \quad 2.90 \quad - \quad 0.48 \quad = \quad \mathbf{2.42}
 \end{array}$$

Valor deducido (VD): 2.42



Figura 38: Parcheo Grande UM-02.

31. PULIMIENTO DE AGREGADOS

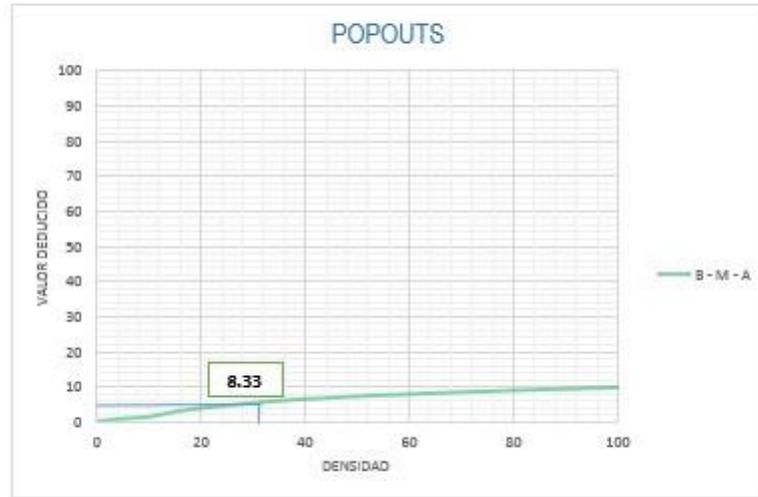


Valor Deducido	
Densidad	L - M - H
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

Densidad:	<input type="text" value="37.5"/>
Severidad:	<input type="text" value="-"/>
Interpolacion para Hallar Valor Deducido	
1)	40.00 - 35.00 = 5.00
	40.00 - 37.50 = 2.50
2)	2.50 / 5.00 = 0.50
3)	6.40 - 5.90 = 0.50
4)	0.50 * 0.50 = 0.25
5)	6.40 - 0.25 = <input type="text" value="6.15"/>
Valor deducido (VD):	<input type="text" value="6.15"/>

Figura 39: Pulimento de Agregados UM-02.

3.2 POPOUTS



Valor Deducido		
Densidad	B - M - A	
0.00	0.00	Densidad: 8.33
5.00	0.70	Severidad: -
10.00	1.50	
15.00	2.30	
20.00	3.20	
25.00	4.00	
30.00	4.80	
35.00	5.70	
40.00	6.70	
45.00	8.00	
50.00	9.10	
55.00	10.10	
60.00	11.10	
65.00	11.90	
70.00	12.70	
75.00	13.40	
80.00	13.90	
85.00	14.10	
90.00	14.30	
95.00	14.40	
100.00	14.60	

Interpolación para Hallar Valor Deducido

1)	10.00	-	5.00	=	5.00
	10.00	-	8.33	=	1.67
2)	1.67	/	5.00	=	0.33
3)	1.50	-	0.70	=	0.80
4)	0.80	*	0.33	=	0.27
5)	1.50	-	0.27	=	1.23

Valor deducido (V) 1.23

Figura 40: Popouts UM-02.

38. Descascaramiento de Esquina

Densidad	Valor Deducido		
	B - BAJO	M - MEDIO	A - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	0.50	1.60	3.30
10.00	1.30	3.10	7.00
15.00	2.00	4.70	10.10
20.00	2.70	5.90	13.20
25.00	4.40	8.30	15.70
30.00	5.80	10.20	17.70
35.00	6.90	11.90	19.30
40.00	8.00	13.30	20.80
45.00	8.90	14.50	22.10
50.00	9.70	15.60	23.20
55.00	10.40	16.70	24.30
60.00	11.10	17.60	25.20
65.00	11.70	18.40	26.10
70.00	12.20	19.20	26.90
75.00	12.80	19.90	27.60
80.00	13.30	20.60	28.30
85.00	13.70	21.30	29.00
90.00	14.20	21.90	29.60
95.00	14.60	22.40	30.20
100.00	15.00	23.00	30.80

Densidad: 12.5

Severidad: M

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 15.00 - 10.00 = 5.00
- 15.00 - 12.50 = 2.50
- 2) 2.50 / 5.00 = 0.50
- 3) 4.70 - 3.10 = 1.60
- 4) 1.60 * 0.50 = 0.80
- 5) 4.70 - 0.80 = 3.90

Valor deducido (V) 3.90

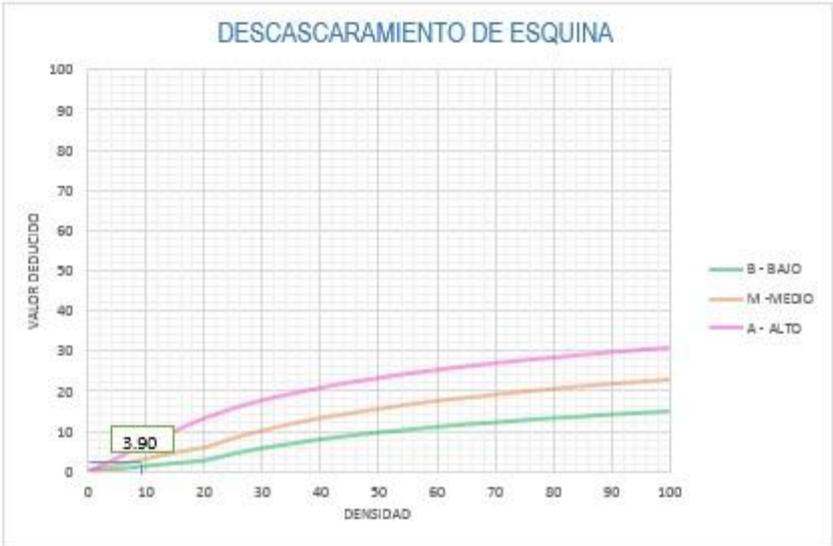


Figura 41: Descascaramiento de Esquina UM-02.

38. Descascaramiento de Juntas

Densidad	Valor Deducido		
	BAJO	MEDIO	ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.40	2.00	7.00
10.00	2.40	4.00	13.40
15.00	3.20	6.10	19.70
20.00	4.20	8.30	24.20
25.00	5.40	10.80	28.50
30.00	6.50	12.80	31.90
35.00	7.63	14.50	34.90
40.00	8.10	16.00	37.40
45.00	8.80	17.30	39.70
50.00	9.40	18.40	41.70
55.00	9.90	19.50	43.50
60.00	10.40	20.40	45.20
65.00	10.90	21.30	46.70
70.00	11.30	22.10	48.10
75.00	11.70	22.90	49.40
80.00	12.10	23.60	50.60
85.00	12.40	24.20	51.80
90.00	12.70	24.90	52.90
95.00	13.00	25.50	53.90
100.00	13.30	26.00	54.90

*INTERPOLACION
PARA HALLAR EL*

DENSIDAD 11.3
SEVERIDAD M

- 1) 15.00 - 10.00 = 5.00
- 15.00 - 11.29 = 3.71
- 2) 3.71 / 5.00 = 0.74
- 3) 6.10 - 4.00 = 2.10
- 4) 0.74 * 2.10 = 1.56
- 5) 6.10 - 1.56 = 4.54

Valor Deducido 4.54



Figura 42: Descascaramiento de Juntas UM-02.

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.50	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

VDT=	16.15					VDT=	20.59				
q1=	16.15					q3=	11.41				
1)	20	-	16	=	4.00	1)	27	-	20	=	7.00
	20	-	16.15	=	3.85		27	-	20.59	=	6.41
2)	3.85	/	4.00	=	0.96	2)	6.41	/	7.00	=	0.92
3)	20	-	16	=	4.00	3)	15.9	-	11	=	4.90
4)	0.96	*	4.00	=	3.85	4)	0.92	*	4.90	=	4.49
5)	20	-	3.85	=	16.15	5)	15.9	-	4.49	=	11.41
VDT=	18.69					VDT=	21.01				
q2=	14.82					q4=	2.02				
1)	20	-	16	=	4.00	1)	27	-	20	=	7.00
	20	-	18.69	=	1.31		27	-	21.01	=	5.99
2)	1.31	/	4.00	=	0.33	2)	5.99	/	7.00	=	0.86
3)	16.00	-	12.4	=	3.60	3)	14	-	0	=	14.00
4)	0.33	*	3.60	=	1.18	4)	0.86	*	14.00	=	11.98
5)	16	-	1.18	=	14.82	5)	14	-	11.98	=	2.02

Figura 43: Valores Deducidos Corregidos UM-02.



HBV

6.15 m: 9.62

Numero Deducido mayor 2(q)=

6.00

Valor Deducido mas Alto=

6.15

Numero Admisible de Deducidos =

9.62

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)										
Nº	VALORES DEDUCIDOS							Total	q	CDV
1	6.15	4.54	3.90	2.42	2.00	1.23	20.24	6	16.15	
2	6.15	4.54	3.90	2.42	2.00	2.00	21.01	5	14.82	
3	6.15	4.54	3.90	2.42	2.00	2.00	21.01	4	11.41	
4	6.15	4.54	3.90	2.00	2.00	2.00	20.59	3	2.02	
5	6.15	4.54	2.00	2.00	2.00	2.00	18.69	2	0.00	
6	6.15	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	16.15	1	0.00	

Max. CDV= 16.15

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV= 16.15

PCI = 100 - Max. CD

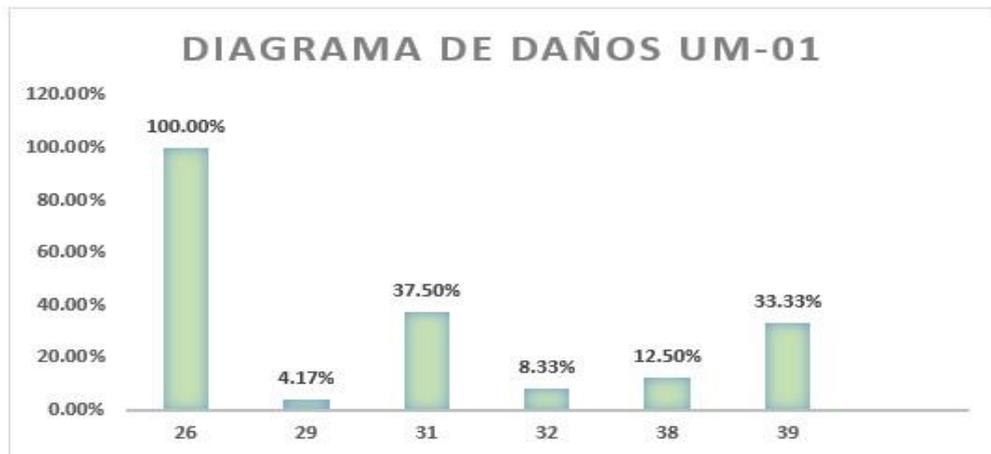
PCI= 83.85

CLASIFICACION: MUY BUENO

Figura 44: Calculo de Numero Admisible UM-02.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-03

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
26	Sello de Junta	100.00%	51.06%
29	Parqueo Grande	4.17%	2.13%
31	Pulimento de Agregados	37.50%	19.15%
32	Popouts	8.33%	4.25%
38	Escascaramiento de Esqui	12.50%	6.38%
39	Escascaramiento de Junt	33.33%	17.02%
		195.83%	100.00%



PCI= **83.85**

MUY BUENO

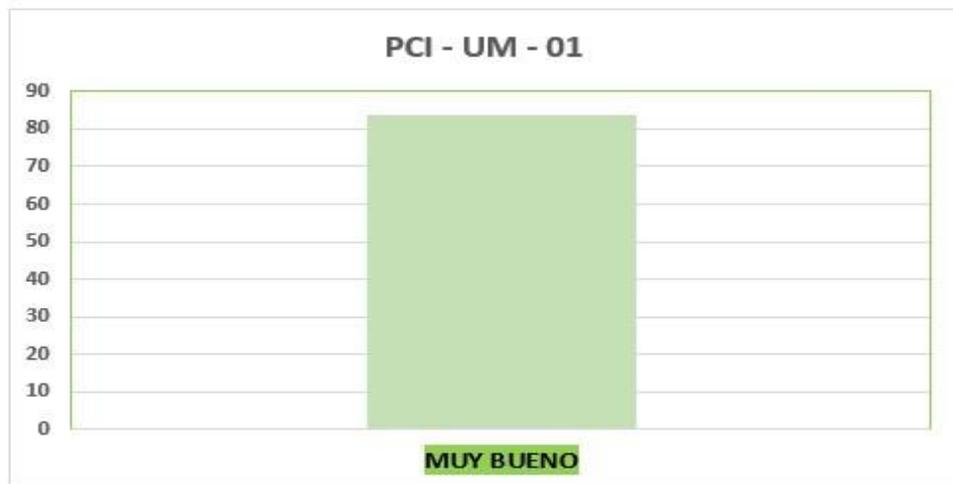


Figura 45: Diagrama de resultados finales UM-02.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 02 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 01 es de 83.85, el cual corresponde un pavimento MUY BUENO.

UNIDAD MUESTRAL 03

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde la Ca. 11 de enero hasta la Ca. Faustino Maldonado.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 03

INSPECCIONADO POR:	Bach. Panduro Pinedo M.L.
CALLE:	Jiron Alfredo Eglinton
N° DE LOSAS:	30
TIPO DE USO:	Vehicular.
CUADRA:	3
FECHA:	Sept. 2018
TIEMPO DE CONSTRUCCION:	08 Años.



N°	TIPO DE FALLA
21	Blow Up/Buckling
22	Grieta de Esquina
23	Losa Dividida
24	Grieta de Durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del Sello de Junta
27	Desnivel de Carril/Berma
28	Grieta Lineal
29	Parche Grande
30	Parche Pequeño
31	Pulimento de Agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de Vía Férrea
36	Desconchamiento
37	Retracción.
38	Descascaramiento de Esquina.
39	Descascaramiento de Junta.
NIVELES DE SEVERIDAD	
1	SEVERIDAD BAJA L
2	SEVERIDAD MEDIA M
3	SEVERIDAD ALTA H

N°	TIPO DE FALLA	N/S	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO
22	Grieta de Esquina	2	SEVERIDAD MEDIO	3	10.00%	14.50
26	Sello de Junta	1	SEVERIDAD LEVEL	30	100.00%	2
28	Grieta Lineal	1	SEVERIDAD LEVEL	4	13.33%	7.40
29	Parcheo Grande	1	SEVERIDAD LEVEL	3	10.00%	2.7
31	Pulimento de Agregados	2	SEVERIDAD MEDIO	13	43.33%	6.67
32	Popouts	2	SEVERIDAD MEDIO	6	20.00%	3.2
39	Descascaramiento de Junta	2	SEVERIDAD MEDIO	5	16.67%	6.83
						14.5

Figura 46: Hoja de inspección UM-03.

22. Grieta de Esquina

Densidad	Valor Deducido		
	B - BAJO	M - MEDIO	A - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.50	7.20	12.10
10.00	8.70	14.50	23.40
15.00	12.60	21.70	34.00
20.00	16.40	28.70	41.50
25.00	20.20	34.40	47.30
30.00	23.80	39.20	52.10
35.00	27.40	43.10	56.10
40.00	31.00	46.60	60.00
45.00	34.50	49.60	64.00
50.00	37.50	52.30	67.30
55.00	39.70	53.80	69.30
60.00	41.20	55.30	70.90
65.00	42.60	56.60	72.40
70.00	43.90	57.80	73.80
75.00	45.10	58.90	75.00
80.00	46.20	60.00	76.20
85.00	47.30	61.00	77.30
90.00	48.30	61.90	78.30
95.00	49.20	62.80	79.30
100.00	50.10	63.70	80.30

Densidad:

Severidad:

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 10.00 - 5.00 = 5.00
- 10.00 - 10.00 = 0.00
- 2) 0.00 / 5.00 = 0.00
- 3) 14.50 - 7.20 = 7.30
- 4) 7.30 * 0.00 = 0.00
- 5) 14.50 - 0.00 = **14.50**

Valor deducido (VD):



Figura 47: Grieta de Esquina UM-03.

26

DAÑO DE SELLO DE JUNTAS

L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo: 2 puntos

Medio: 4 puntos

Alto: 8 puntos

2

Figura 48: Sello de JuntasUM-03.

28. Grieta Lineal



Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M -MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.70
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

**INTERPOLACION PARA
HALLAR EL VALOR**

1)	15	-	10	=	5.00
	15	-	13.13	=	1.87
2)	1.87	/	5.00	=	0.37
3)	8.30	-	5.90	=	2.40
4)	0.37	*	2.40	=	0.90
5)	8.30	-	0.90	=	7.40

Densidad 13.13
 Severidad L

Valor Deducido (VD)

7.40

Figura 49: Grieta Lineal UM-03.

29. Parcheo (Grande)

Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.10
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

Densidad:

Severidad:

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 10.00 - 5.00 = 5.00
- 10.00 - 10.00 = 0.00
- 2) 0.00 / 5.00 = 0.00
- 3) 2.70 - 1.10 = 1.60
- 4) 1.60 * 0.00 = 0.00
- 5) 2.70 - 0.00 = 2.70

Valor deducido (VD):



Figura 50: Parcheo Grande UM-03.

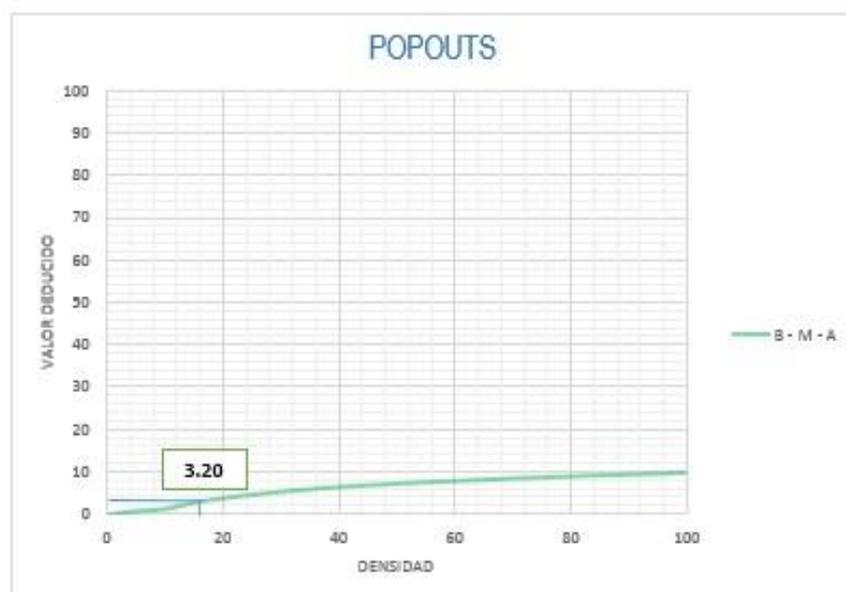
31. PULIMIENTO DE AGREGADOS



Valor Deducido		Densidad:	<input type="text" value="43.33"/>
Densidad	B - M - A	Severidad:	<input type="text" value="-"/>
0.00	0.00	Interpolacion para Hallar Valor Deducido	
5.00	0.80	1) 45.00 - 40.00 = 5.00	
10.00	1.30	45.00 - 43.33 = 1.67	
15.00	2.80	2) 1.67 / 5.00 = 0.33	
20.00	3.80	3) 6.80 - 6.40 = 0.40	
25.00	4.60	4) 0.40 * 0.33 = 0.13	
30.00	5.30	5) 6.80 - 0.13 = 6.67	
35.00	5.90		
40.00	6.40		
45.00	6.80		
50.00	7.20		
55.00	7.50		
60.00	7.80		
65.00	8.10		
70.00	8.40		
75.00	8.60		
80.00	8.90		
85.00	9.10		
90.00	9.30		
95.00	9.50		
100.00	9.70		
		Valor deducido (VD):	<input type="text" value="6.67"/>

Figura 51: Pulimento de Agregados UM-03.

3.2 POPOUTS



Valor Deducido	
Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.70
10.00	1.50
15.00	2.30
20.00	3.20
25.00	4.00
30.00	4.80
35.00	5.70
40.00	6.70
45.00	8.00
50.00	9.10
55.00	10.10
60.00	11.10
65.00	11.90
70.00	12.70
75.00	13.40
80.00	13.90
85.00	14.10
90.00	14.30
95.00	14.40
100.00	14.60

Densidad:	<input type="text" value="20"/>
Severidad:	<input type="text" value="-"/>

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

1)	20.00	-	15.00	=	5.00
	20.00	-	20.00	=	0.00
2)	0.00	/	5.00	=	0.00
3)	3.20	-	2.30	=	0.90
4)	0.90	*	0.00	=	0.00
5)	3.20	-	0.00	=	<input type="text" value="3.20"/>

Valor deducido (VD)

Figura 52: Popouts UM-03.

38. Descascaramiento de Juntas

Densidad	Valor Deducido		
	B - BAJO	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.40	2.00	7.00
10.00	2.40	4.00	13.40
15.00	3.20	6.10	19.70
20.00	4.20	8.30	24.20
25.00	5.40	10.80	28.50
30.00	6.50	12.80	31.90
35.00	7.63	14.50	34.90
40.00	8.10	16.00	37.40
45.00	8.80	17.30	39.70
50.00	9.40	18.40	41.70
55.00	9.90	19.50	43.50
60.00	10.40	20.40	45.20
65.00	10.90	21.30	46.70
70.00	11.30	22.10	48.10
75.00	11.70	22.90	49.40
80.00	12.10	23.60	50.60
85.00	12.40	24.20	51.80
90.00	12.70	24.90	52.90
95.00	13.00	25.50	53.90
100.00	13.30	26.00	54.90

**INTERPOLACION
PARA HALLAR EL**

DENSIDAD 16.67
SEVERIDAD M

- 1) 20.00 - 15.00 = 5.00
- 20.00 - 16.67 = 3.33
- 2) 3.33 / 5.00 = 0.67
- 3) 8.30 - 6.10 = 2.20
- 4) 0.67 * 2.20 = 1.47
- 5) 8.30 - 1.47 = **6.83**

Valor Deducido (6.83



Figura 53: Descascaramiento de Juntas UM-03.

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.90	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

VDT=	26.50					VDT=	36.73			
q1=	26.50					q3=	22.98			
1) 27	-	20	=	7.00	1) 40	-	35	=	5.00	
27	-	26.5	=	0.50	40	-	36.73	=	3.27	
2) 0.50	/	7.00	=	0.07	2) 3.27	/	5.00	=	0.65	
3) 27	-	20	=	7.00	3) 25.4	-	21.7	=	3.70	
4) 0.07	*	7.00	=	0.50	4) 0.65	*	3.70	=	2.42	
5) 27	-	0.50	=	26.50	5) 25.4	-	2.42	=	22.98	
VDT=	31.90				VDT=	41.40				
q2=	26.02				q4=	23.41				
1) 35	-	30	=	5.00	1) 50	-	40	=	10.00	
35	-	31.9	=	3.10	50	-	41.40	=	8.60	
2) 3.10	/	5.00	=	0.62	2) 8.60	/	10.00	=	0.86	
3) 29	-	24.5	=	4.00	3) 29	-	22.5	=	6.50	
4) 0.62	*	4.00	=	2.48	4) 0.86	*	6.50	=	5.59	
5) 29	-	2.48	=	26.02	5) 29	-	5.59	=	23.41	
VDT=	42.60				VDT=	43.30				
q5=	21.76				q6=	19.98				
1) 50	-	40	=	10.00	1) 50	-	40	=	10.00	
50	-	42.60	=	7.40	50	-	43.30	=	6.70	
2) 7.40	/	10.00	=	0.74	2) 6.70	/	10.00	=	0.67	
3) 26.2	-	20.2	=	6.00	3) 24	-	18	=	6.00	
4) 0.74	*	6.00	=	4.44	4) 0.67	*	6.00	=	4.02	
5) 26.2	-	4.44	=	21.76	5) 24	-	4.02	=	19.98	

Figura 54: Valores Deducidos Corregidos UM-03.



HBV

14.5	m:	8.85
------	----	------

Numero Deducido mayor 2(q)=

7.00

 Valor Deducido mas Alto=

14.50

 Numero Admisible de Deducidos =

8.85

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)										
N°	VALORES DEDUCIDOS							Total	q	CDV
1	14.5	7.40	6.83	6.67	3.20	2.7	2.00	43.30	7	0.00
2	14.5	7.40	6.83	6.67	3.20	2.7	2.00	43.30	6	19.98
3	14.5	7.40	6.83	6.67	3.20	2.00	2.00	42.60	5	21.76
4	14.5	7.40	6.83	6.67	2.00	2.00	2.00	41.40	4	23.41
5	14.5	7.40	6.83	2.00	2.00	2.00	2.00	36.73	3	22.98
6	14.5	7.40	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	31.90	2	26.02
7	14.5	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	26.50	1	26.50

Max. CDV=

26.50

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV=

26.5

PCI = 100 - Max. CD

PCI=

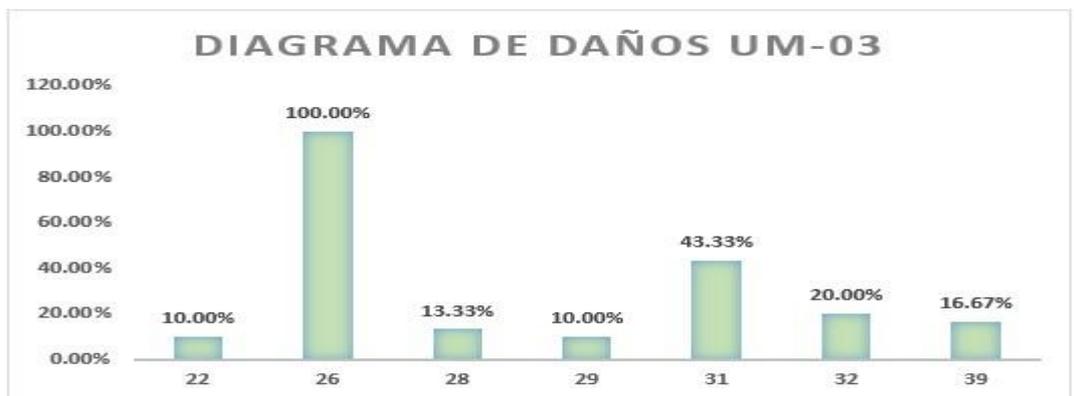
73.5

CLASIFICACION: MUY BUENO

Figura 55: Calculo de Numero Admisible UM-03.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-03

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
22	Grieta de Esquina	10.00%	4.69%
26	Sello de Junta	100.00%	46.88%
28	Grieta Lineal1	13.33%	6.25%
29	Parqueo Grande	10.00%	4.69%
31	Pulimento de Agregados	43.33%	20.31%
32	Popouts	20.00%	9.38%
39	Descascaramiento de Jur	16.67%	7.81%
		213.33%	100.00%



PCI= **73.5** **MUY BUENO**



Figura 56: Diagrama de resultados finales UM-03.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 03 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 01 es de 73.5, el cual corresponde un pavimento MUY BUENO.

UNIDAD MUESTRAL 04

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde la Ca. Faustino Maldonado hasta la Ca. 9 de Junio.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 04

INSPECCIONADO POR:	Dach. Panduro Pinedo Miles
CALLE:	Jiron Alfredo Eglinton
N° DE LOSAS:	28
TIPO DE USO:	Vehicular.
CUADRA:	4
FECHA:	Sept. 2018
TIEMPO DE CONSTRUCCION:	08 Años.



N°	TIPO DE FALLA
21	Blow Up/Buckling
22	Grieta de Esquina
23	Losa Dividida
24	Grieta de Durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del Sello de Junta
27	Desnivel de Carril/Berma
28	Grieta Lineal
29	Parche Grande
30	Parche Pequeño
31	Pulimento de Agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de Vía Férrea
36	Desconchamiento
37	Retracción.
38	Descascaramiento de Esquina.
39	Descascaramiento de Junta.
NIVELES DE SEVERIDAD	
1	SEVERIDAD BAJA L
2	SEVERIDAD MEDIA M
3	SEVERIDAD ALTA H

N°	TIPO DE FALLA	N/S	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO
22	Grieta de Esquina	1	SEVERIDAD LEVEL	1	3.57%	2.50
26	Sello de Junta	1	SEVERIDAD LEVEL	28	100.00%	2.00
29	Parcheo Grande	1	SEVERIDAD LEVEL	2	7.14%	1.78
31	Pulimento de Agregados	2	SEVERIDAD MEDIA	16	57.14%	7.63
39	Descascaramiento de Junta	1	SEVERIDAD LEVEL	5	17.86%	3.77
						7.63

Figura 57: Hoja de inspección UM-04.

22. Grieta de Esquina

Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.50	7.20	12.10
10.00	8.70	14.50	23.40
15.00	12.60	21.70	34.00
20.00	16.40	28.70	41.50
25.00	20.20	34.40	47.30
30.00	23.80	39.20	52.10
35.00	27.40	43.10	56.10
40.00	31.00	46.60	60.00
45.00	34.50	49.60	64.00
50.00	37.50	52.30	67.30
55.00	39.70	53.80	69.30
60.00	41.20	55.30	70.90
65.00	42.60	56.60	72.40
70.00	43.90	57.80	73.80
75.00	45.10	58.90	75.00
80.00	46.20	60.00	76.20
85.00	47.30	61.00	77.30
90.00	48.30	61.90	78.30
95.00	49.20	62.80	79.30
100.00	50.10	63.70	80.30

Densidad: 3.57

Severidad: L

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 5.00 - 0.00 = 5.00
- 5.00 - 3.57 = 1.43
- 2) 1.43 / 5.00 = 0.29
- 3) 3.50 - 0.00 = 3.50
- 4) 3.50 * 0.29 = 1.00
- 5) 3.50 - 1.00 = 2.50

Valor deducido (V) 2.50



Figura 57: Grieta de Esquina UM-04.

26

DAÑO DE SELLO DE JUNTAS

L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo: 2 puntos

Medio: 4 puntos

Alto: 8 puntos

2

Figura 58: Sello de JuntasUM-04.

29. Parcheo (Grande)

Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.10
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

Densidad: 7.14

Severidad: L

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 10.00 - 5.00 = 5.00
- 10.00 - 7.14 = 2.86
- 2) 2.86 / 5.00 = 0.57
- 3) 2.70 - 1.10 = 1.60
- 4) 1.60 * 0.57 = 0.92
- 5) 2.70 - 0.92 = 1.78

Valor deducido (VD): 1.78



Figura 59: Parcheo Grande UM-04.

31. PULIMIENTO DE AGREGADOS



Valor Deducido		Densidad:	57.14
Densidad	B - M - A	Severidad:	-
0.00	0.00	Interpolacion para Hallar Valor Deducido	
5.00	0.80	1) 60.00 - 55.00 = 5.00	
10.00	1.30	60.00 - 57.14 = 2.86	
15.00	2.80	2) 2.86 / 5.00 = 0.57	
20.00	3.80	3) 7.80 - 7.50 = 0.30	
25.00	4.60	4) 0.30 * 0.57 = 0.17	
30.00	5.30	5) 7.80 - 0.17 = 7.63	
35.00	5.90		
40.00	6.40		
45.00	6.80		
50.00	7.20		
55.00	7.50		
60.00	7.80		
65.00	8.10		
70.00	8.40		
75.00	8.60		
80.00	8.90		
85.00	9.10		
90.00	9.30		
95.00	9.50		
100.00	9.70		
		Valor deducido (VD):	7.63

Figura 60: Pulimiento de Agregados UM-04.

38. Descascaramiento de Juntas

Densidad	Valor Deducido		
	B - BAJO	M - MEDIO	A - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.40	2.00	7.00
10.00	2.40	4.00	13.40
15.00	3.20	6.10	19.70
20.00	4.20	8.30	24.20
25.00	5.40	10.80	28.50
30.00	6.50	12.80	31.90
35.00	7.63	14.50	34.90
40.00	8.10	16.00	37.40
45.00	8.80	17.30	39.70
50.00	9.40	18.40	41.70
55.00	9.90	19.50	43.50
60.00	10.40	20.40	45.20
65.00	10.90	21.30	46.70
70.00	11.30	22.10	48.10
75.00	11.70	22.90	49.40
80.00	12.10	23.60	50.60
85.00	12.40	24.20	51.80
90.00	12.70	24.90	52.90
95.00	13.00	25.50	53.90
100.00	13.30	26.00	54.90

*INTERPOLACION
PARA HALLAR EL*

DENSIDAD 17.86
SEVERIDAD L

- 1) 20.00 - 15.00 = 5.00
20.00 - 17.86 = 2.14
- 2) 2.14 / 5.00 = 0.43
- 3) 4.20 - 3.20 = 1.00
- 4) 0.43 * 1.00 = 0.43
- 5) 4.20 - 0.43 = 3.77

Valor Deducido (3.77)

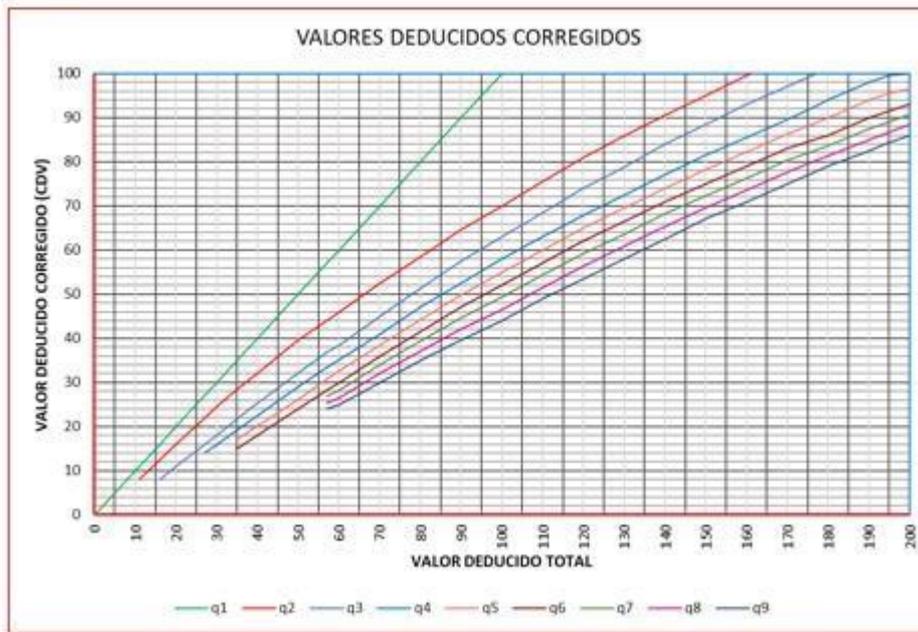


Figura 61: Descascaramiento de Juntas UM-04.

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.50	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

VDT=	15.63																		
q1=	15.63																		
1)	16	-	11	=	5.00														
	16	-	15.63	=	0.37														
2)	0.37	/	5.00	=	0.07														
3)	16	-	11	=	5.00														
4)	0.07	*	5.00	=	0.37														
5)	16	-	0.37	=	15.63														
VDT=	17.40																		
q2=	13.66																		
1)	20	-	16	=	4.00														
	20	-	17.4	=	2.60														
2)	2.60	/	4.00	=	0.65														
3)	16	-	12.4	=	3.60														
4)	0.65	*	3.60	=	2.34														
5)	16	-	2.34	=	13.66														
VDT=	17.90																		
q3=	9.43																		
1)	20	-	16	=	4.00														
	20	-	17.9	=	2.10														
2)	2.10	/	4.00	=	0.53														
3)	11	-	8	=	3.00														
4)	0.53	*	3.00	=	1.58														
5)	11	-	1.58	=	9.43														
VDT=	17.90																		
q4=	0.00																		
1)	20	-	16	=	4.00														
	20	-	17.90	=	2.10														
2)	2.10	/	4.00	=	0.53														
3)	0	-	0	=	0.00														
4)	0.53	*	0.00	=	0.00														
5)	0	-	0.00	=	0.00														

Figura 62: Valores Deducidos Corregidos UM-04.



HBV

7.63	m:	9.48
------	----	------

Numero Deducido mayor 2(q)=

5.00

Valor Deducido mas Alto=

7.63

Numero Admissible de Deducidos =

9.48

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)										
N°	VALORES DEDUCIDOS						Total	q	CDV	
1	7.63	3.77	2.50	2.00	1.78		17.68	5	0.00	
2	7.63	3.77	2.50	2.00	2.00		17.90	4	0.00	
3	7.63	3.77	2.50	2.00	2.00		17.90	3	9.43	
4	7.63	3.77	2.00	2.00	2.00		17.40	2	13.66	
5	7.63	2.00	2.00	2.00	2.00		15.63	1	15.63	

Max. CDV= 15.63

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV= 15.63

PCI = 100 - Max. CD

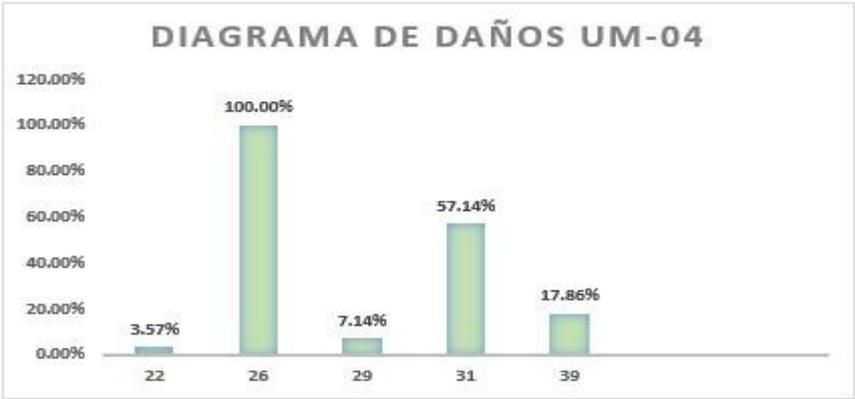
PCI= 84.37

CLASIFICACION: MUY BUENO

Figura 63: Calculo de Numero Admissible UM-04.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-04

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
22	Grieta de Esquina	3.57%	1.92%
26	Sello de Junta	100.00%	53.85%
29	Parqueo Grande	7.14%	3.84%
31	ulimento de Agregado	57.14%	30.77%
39	scascaramiento de Jur	17.86%	9.62%
		185.71%	100.00%



PCI= **84.37** **MUY BUENO**



Figura 64: Diagrama de resultados finales UM-04.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 04 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 04 es de 84.37, el cual corresponde un pavimento MUY BUENO.

UNIDAD MUESTRAL 05

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde la Ca. 9 de junio hasta la Ca. Los Rosales

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 05

INSPECCIONADO POR:	Bach. Panduro Pinedo M. G. G.
CALLE:	Jiron Alfredo Eglinton
N° DE LOSAS:	28
TIPO DE USO:	Vehicular.
CUADRA:	5
FECHA:	Sept. 2018
TIEMPO DE CONSTRUCCION:	08 Años.



N°	TIPO DE FALLA
21	Blow Up/Buckling
22	Grieta de Esquina
23	Losa Dividida
24	Grieta de Durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del Sello de Junta
27	Desnivel de Carril/Berma
28	Grieta Lineal
29	Parche Grande
30	Parche Pequeño
31	Pulimento de Agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de Vía Férrea
36	Desconchamiento
37	Retracción.
38	Descascaramiento de Esquina.
39	Descascaramiento de Junta.

NIVELES DE SEVERIDAD		
1	SEVERIDAD BAJA	L
2	SEVERIDAD MEDIA	M
3	SEVERIDAD ALTA	H

N°	TIPO DE FALLA	N/S	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO
22	Grieta de Esquina	2	SEVERIDAD MEDIA	2	7.14%	10.32
25	Escala	2	SEVERIDAD MEDIA	3	10.71%	8.57
26	Sello de Junta	1	SEVERIDAD LEVEL	28	100.00%	2
29	Parqueo Grande	3	SEVERIDAD ALTO	4	14.29%	22.14
31	Pulimento de Agregados	2	SEVERIDAD MEDIA	21	75.00%	8.6
						22.14

Figura 65: Hoja de Inspección UM-05

22. Grieta de Esquina

Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.50	7.20	12.10
10.00	8.70	14.50	23.40
15.00	12.60	21.70	34.00
20.00	16.40	28.70	41.50
25.00	20.20	34.40	47.30
30.00	23.80	39.20	52.10
35.00	27.40	43.10	56.10
40.00	31.00	46.60	60.00
45.00	34.50	49.60	64.00
50.00	37.50	52.30	67.30
55.00	39.70	53.80	69.30
60.00	41.20	55.30	70.90
65.00	42.60	56.60	72.40
70.00	43.90	57.80	73.80
75.00	45.10	58.90	75.00
80.00	46.20	60.00	76.20
85.00	47.30	61.00	77.30
90.00	48.30	61.90	78.30
95.00	49.20	62.80	79.30
100.00	50.10	63.70	80.30

Densidad: 7.14

Severidad: M

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 10.00 - 5.00 = 5.00
- 10.00 - 7.14 = 2.86
- 2) 2.86 / 5.00 = 0.57
- 3) 14.50 - 7.20 = 7.30
- 4) 7.30 * 0.57 = 4.18
- 5) 14.50 - 4.18 = 10.32

Valor deducido (VD): 10.32



Figura 66: Grieta de Esquina UM-05

26	DAÑO DE SELLO DE JUNTAS
L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS	

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo: 2 puntos

Medio: 4 puntos

Alto: 8 puntos

2

Figura 67: Sello de Juntas UM-05

25. Escala

Densidad	Valor Deducido		
	B - BAJO	M - MEDIO	A - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.50	3.90	7.70
10.00	3.30	8.00	15.40
15.00	5.00	12.00	23.00
20.00	7.50	16.00	29.70
25.00	10.90	20.10	35.30
30.00	13.70	24.10	40.70
35.00	16.10	28.10	46.00
40.00	18.10	32.20	51.00
45.00	19.90	36.20	56.40
50.00	21.60	39.90	61.00
55.00	23.00	42.40	64.90
60.00	24.00	44.10	67.70
65.00	24.90	45.70	70.30
70.00	25.80	47.20	72.70
75.00	26.70	48.60	74.90
80.00	27.40	49.90	77.00
85.00	28.20	51.10	78.90
90.00	28.90	52.20	80.80
95.00	29.50	53.30	82.50
100.00	30.10	54.00	84.20

Densidad: 10.71

Severidad: M

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

1)	15.00	-	10.00	=	5.00
	15.00	-	10.71	=	4.29
2)	4.29	/	5.00	=	0.86
3)	12.00	-	8.00	=	4.00
4)	4.00	*	0.86	=	3.43
5)	12.00	-	3.43	=	8.57

Valor deducido (VD): 8.57

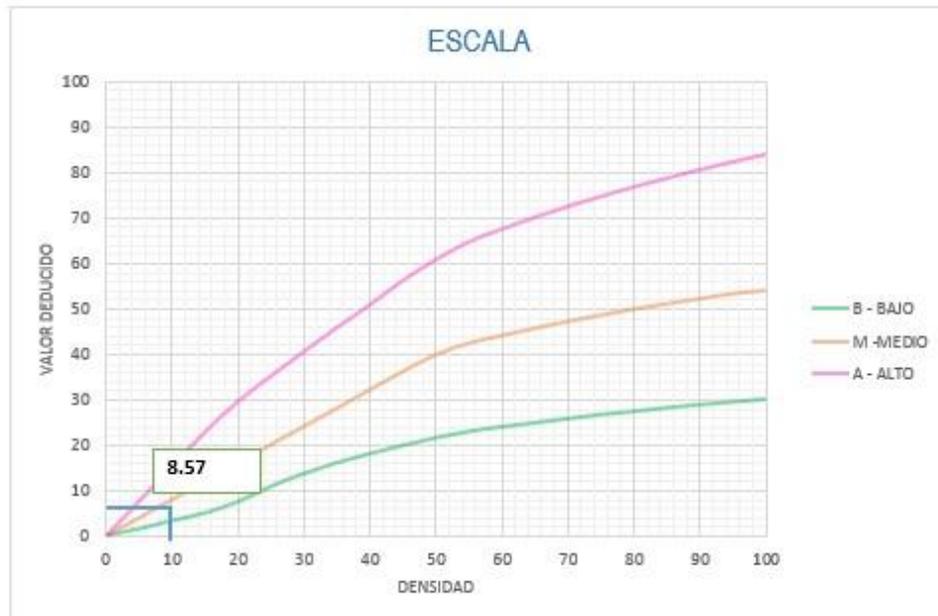


Figura 68: Escala UM-05

29. Parcheo (Grande)

Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.10
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

Densidad: 14.29

Severidad: H

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 15.00 - 10.00 = 5.00
- 15.00 - 14.29 = 0.71
- 2) 0.71 / 5.00 = 0.14
- 3) 23.20 - 15.70 = 7.50
- 4) 7.50 * 0.14 = 1.07
- 5) 23.20 - 1.07 = 22.1

Valor deducido (V) 22.14



Figura 69: Parcheo Grande UM-05

31. PULIMIENTO DE AGREGADOS



Valor Deducido	
Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

Densidad:	<input type="text" value="75"/>
Severidad:	<input type="text" value="-"/>
Interpolacion para Hallar Valor Deducido	
1)	75.00 - 70.00 = 5.00
	75.00 - 75.00 = 0.00
2)	0.00 / 5.00 = 0.00
3)	8.60 - 8.40 = 0.20
4)	0.20 * 0.00 = 0.00
5)	8.60 - 0.00 = 8.60
Valor deducido (VD):	<input type="text" value="8.60"/>

Figura 70: Pulimento de agregados UM-05.

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.50	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

VDT= 30.14	q1= 30.14	VDT= 45.06	q3= 28.74
1) 35 - 30 = 5.00	1) 50 - 40 = 10.00		
2) 4.86 / 5.00 = 0.97	2) 50 - 45.06 = 4.94		
3) 35 - 30 = 5.00	3) 4.94 / 10.00 = 0.49		
4) 0.97 * 5.00 = 4.86	4) 32 - 25.4 = 6.60		
5) 35 - 4.86 = 30.14	5) 0.49 * 6.60 = 3.26		
	5) 32 - 3.26 = 28.74		
VDT= 38.46	q2= 30.92	VDT= 51.63	q4= 30.02
1) 40 - 35 = 5.00	1) 57 - 50 = 7.00		
2) 40 - 38.46 = 1.54	2) 57 - 51.63 = 5.37		
3) 1.54 / 5.00 = 0.31	3) 5.37 / 7.00 = 0.77		
4) 32 - 28.5 = 3.50	4) 33.4 - 29 = 4.40		
5) 0.31 * 3.50 = 1.08	5) 0.77 * 4.40 = 3.38		
32 - 1.08 = 30.92	33.4 - 3.38 = 30.02		
VDT= 51.63	q5= 27.27		
1) 57 - 50 = 7.00			
2) 57 - 51.63 = 5.37			
3) 5.37 / 7.00 = 0.77			
4) 30.8 - 26.2 = 4.60			
5) 0.77 * 4.60 = 3.53			
30.8 - 3.53 = 27.27			

Figura 71: Valores Deducidos Corregidos UM-05



HBV 22.14 m. 8.15

Numero Deducido mayor 2(q)= 5.00
 Valor Deducido mas Alto= 22.14
 Numero Admisible de Deducidos = 8.15

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)										
N°	VALORES DEDUCIDOS						Total	q	CDV	
1	22.14	10.32	8.60	8.57	2.00		51.63	5	27.27	
2	22.14	10.32	8.60	8.57	2.00		51.63	4	30.02	
3	22.14	10.32	8.60	2.00	2.00		45.06	3	28.74	
4	22.14	10.32	2.00	2.00	2.00		38.46	2	30.92	
5	22.14	2.00	2.00	2.00	2.00		30.14	1	30.14	

Max. CDV= 30.92

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV= 30.92

PCI = 100 - Max. CD

PCI= 69.08

CLASIFICACION: BUENO

Figura 72: Calculo de Numero Admisible UM-05.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-05

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
22	Grieta de Esquina	7.14%	3.45%
25	Escala	10.71%	5.17%
26	Sello de Junta	100.00%	48.28%
29	Parqueo Grande	14.29%	6.90%
31	Pulimento de Agregados	75.00%	36.21%
		207.14%	100.00%



PCI= **69.08** **BUENO**

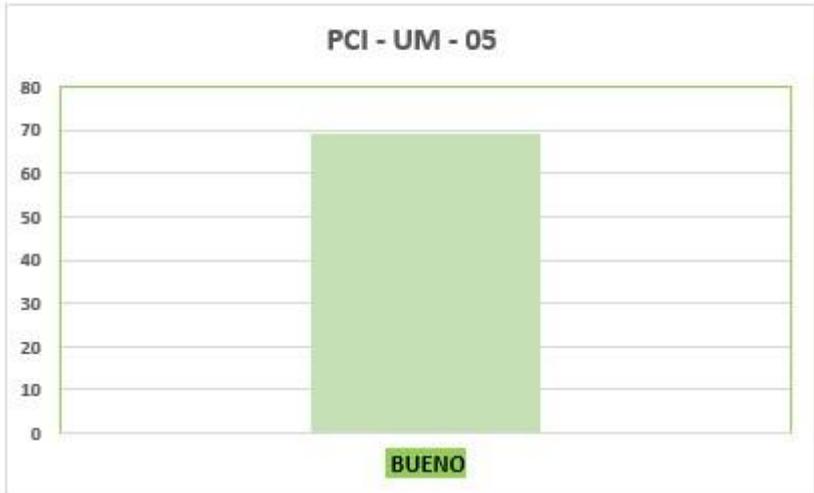


Figura 73: Diagrama de resultados finales UM-05.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 05 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 05 es de 69.08, el cual corresponde un pavimento BUENO.

UNIDAD MUESTRAL 06

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde la Ca. Los Rosales hasta la Ca. Nazca

26	DAÑO DE SELLO DE JUNTAS L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS
----	--

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo:	2 puntos
Medio:	4 puntos
Alto:	8 puntos

2

Figura 74: Sello de juntas UM-06.

29. Parcheo (Grande)

Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.10
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

Densidad: 6.25

Severidad: H

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 10.00 - 5.00 = 5.00
- 10.00 - 6.25 = 3.75
- 2) 3.75 / 5.00 = 0.75
- 3) 15.70 - 8.00 = 7.70
- 4) 7.70 * 0.75 = 5.78
- 5) 15.70 - 5.78 = 9.93

Valor deducido (% 9.93)

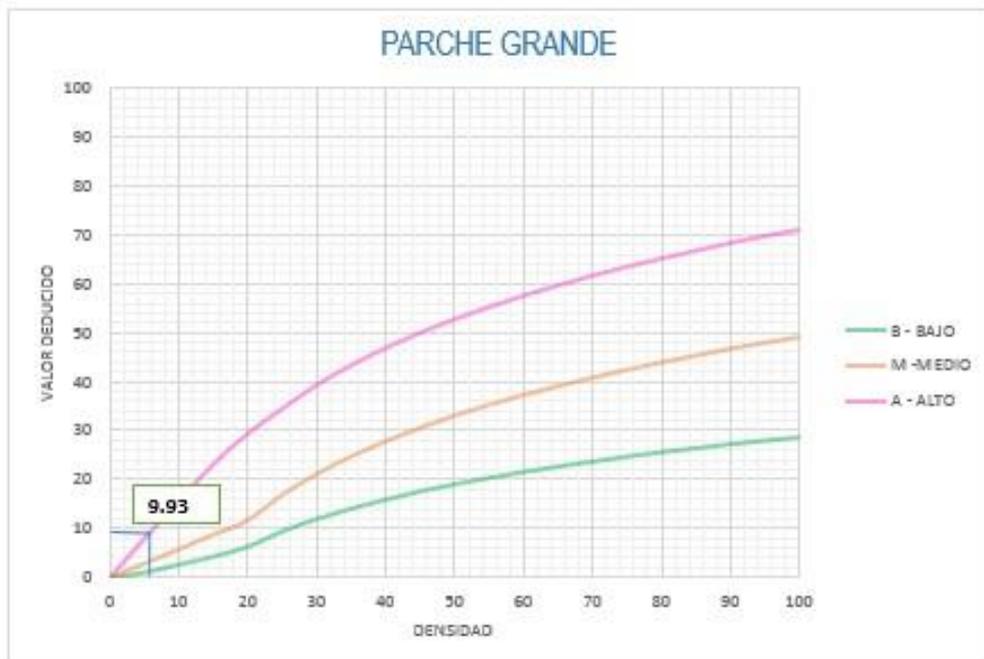


Figura 75: Parcheo Grande UM-06.

31. PULIMIENTO DE AGREGADOS



Valor Deducido

Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

Densidad: **21.88**

Severidad: **-**

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 25.00 - 20.00 = 5.00
- 25.00 - 21.88 = 3.12
- 2) 3.12 / 5.00 = 0.62
- 3) 4.60 - 3.80 = 0.80
- 4) 0.80 * 0.62 = 0.50
- 5) 4.60 - 0.50 = **4.10**

Valor deducido (VD): **4.10**

Figura 76: Pulimento de Agregados UM-06.

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.50	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

VDT=	13.93								
q1=	13.93								
1)	16	-	11	=	5.00				
	16	-	13.93	=	2.07				
2)	2.07	/	5.00	=	0.41				
3)	16	-	11	=	5.00				
4)	0.41	*	5.00	=	2.07				
5)	16	-	2.07	=	13.93				
VDT=	16.03								
q3=	8.02								
1)	20	-	16	=	4.00				
	20	-	16.03	=	3.97				
2)	3.97	/	4.00	=	0.99				
3)	11	-	8	=	3.00				
4)	0.99	*	3.00	=	2.98				
5)	11	-	2.98	=	8.02				
VDT=	16.03								
q2=	12.43								
1)	20	-	16	=	4.00				
	20	-	16.03	=	3.97				
2)	3.97	/	4.00	=	0.99				
3)	16	-	12.4	=	3.60				
4)	0.99	*	3.60	=	3.57				
5)	16	-	3.57	=	12.43				

Figura 77: Valores Deducidos Corregidos UM-06.



HBV

9.93	m:	9.27
------	----	------

Numero Deducido mayor 2(q)=

7.00

Valor Deducido mas Alto=

9.93

Numero Admissible de Deducidos =

9.27

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
N°	VALORES DEDUCIDOS						Total	q	CDV
1	9.93	4.10	2.00				16.03	3	8.02
2	9.93	4.10	2.00				16.03	2	12.43
3	9.93	2.00	2.00				13.93	1	13.93

Max. CDV=

13.93

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV=

13.93

PCI = 100 - Max. CD

PCI=

86.07

CLASIFICACION:

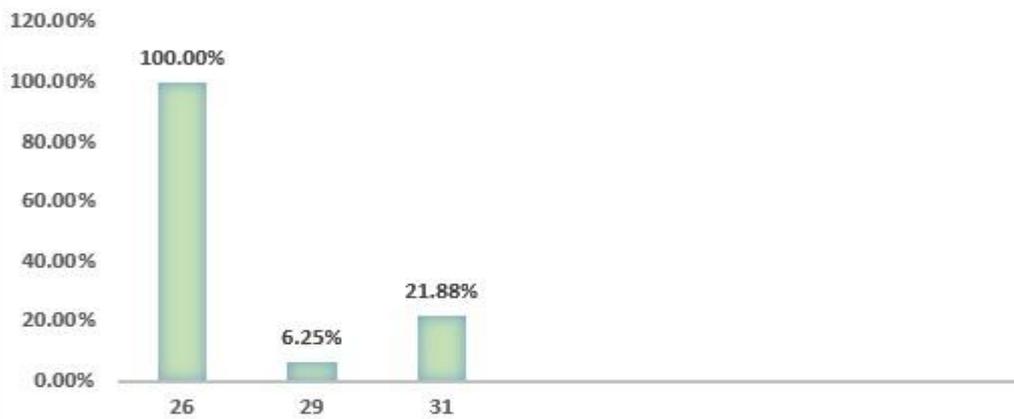
EXCELENTE

Figura 78: Calculo de Numero Admissible UM-06.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-06

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
26	Sello de Junta	100.00%	78.05%
29	Parqueo Grande	6.25%	4.88%
31	Pulimientto de Agregados	21.88%	17.08%
		128.13%	100.00%

DIAGRAMA DE DAÑOS UM-06



PCI=

86.07

EXCELENTE

PCI - UM - 06



Figura 79: Diagrama de resultados finales UM-06.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 06 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 06 es de 86.07, el cual corresponde un pavimento EXCELENTE.

UNIDAD MUESTRAL 07

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde el Jr. Antúnez de Mayolo hasta el Psj. Los Helechos.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA LA UNIDAD DE MUESTRA

INSPECCIONADO POR:	Bach. Panduro Pinedo Mike
CALLE:	Jiron Alfredo Eglinton
N° DE LOSAS:	30
TIPO DE USO:	Vehicular.
CUADRA:	7
FECHA:	Sept. 2018
TIEMPO DE CONSTRUCCION:	08 Años.



N°	TIPO DE FALLA
21	Blow Up/Buckling
22	Grieta de Esquina
23	Losa Dividida
24	Grieta de Durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del Sello de Junta
27	Desnivel de Carril/Berma
28	Grieta Lineal
29	Parche Grande
30	Parche Pequeño
31	Pulimento de Agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de Vía Férrea
36	Desconchamiento
37	Retracción.
38	Descascaramiento de Esquina.
39	Descascaramiento de Junta.
NIVELES DE SEVERIDAD	
1	SEVERIDAD BAJA L
2	SEVERIDAD MEDIA M
3	SEVERIDAD ALTA H

N°	TIPO DE FALLA	M/S	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO
26	Sello de Juntas	1	SEVERIDAD LEVEL	30	100.00%	2.00
29	Parqueo Grande	3	SEVERIDAD ALTO	2	6.67%	10.57
31	Pulimento de Agregados	2	SEVERIDAD MEDIA	19	63.33%	8
						10.57

Figura 80: Hoja de Inspección UM-07.

26	DAÑO DE SELLO DE JUNTAS
L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS	

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo:	2 puntos
Medio:	4 puntos
Alto:	8 puntos

2

Figura 81: Sello de Juntas UM-07.

29. Parqueo (Grande)

Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M -MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	1.10	2.90	8.00
10.00	2.70	5.80	15.70
15.00	4.30	8.80	23.20
20.00	6.30	11.70	29.50
25.00	9.40	16.90	34.60
30.00	11.90	21.10	39.40
35.00	14.00	24.70	43.50
40.00	15.80	27.80	47.00
45.00	17.50	30.50	50.10
50.00	18.90	33.00	52.90
55.00	20.20	35.20	55.40
60.00	21.40	37.20	57.70
65.00	22.50	39.00	59.80
70.00	23.50	40.70	61.80
75.00	24.50	42.30	63.60
80.00	25.40	43.80	65.30
85.00	26.20	45.20	66.90
90.00	27.00	46.60	68.50
95.00	27.70	47.80	69.90
100.00	28.40	49.00	71.20

Densidad: 6.67

Severidad: H

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

- 1) 10.00 - 5.00 = 5.00
- 10.00 - 6.67 = 3.33
- 2) 3.33 / 5.00 = 0.67
- 3) 15.70 - 8.00 = 7.70
- 4) 7.70 * 0.67 = 5.13
- 5) 15.70 - 5.13 = 10.57

Valor deducido (VD): 10.57



Figura 82: Parqueo Grande UM-07.

31. PULIMIENTO DE AGREGADOS



Valor Deducido	
Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

Densidad:	<input type="text" value="63.33"/>
Severidad:	<input type="text" value="-"/>

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

1)	65.00	-	60.00	=	5.00
	65.00	-	63.33	=	1.67
2)	1.67	/	5.00	=	0.33
3)	8.10	-	7.80	=	0.30
4)	0.30	*	0.33	=	0.10
5)	8.10	-	0.10	=	<input type="text" value="8.00"/>

Valor deducido (VD):	<input type="text" value="8.00"/>
----------------------	-----------------------------------

Figura 83: Parcheo Grande UM-07.

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.50	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

VDT= **13.93**
q1= **13.93**

1)	16	-	11	=	5.00
	16	-	13.93	=	2.07
2)	2.07	/	5.00	=	0.41
3)	16	-	11	=	5.00
4)	0.41	*	5.00	=	2.07
5)	16	-	2.07	=	13.93

VDT= **19.93**
q2= **15.94**

1)	20	-	16	=	4.00
	20	-	19.93	=	0.07
2)	0.07	/	4.00	=	0.02
3)	16	-	12.4	=	3.60
4)	0.02	*	3.60	=	0.06
5)	16	-	0.06	=	15.94

VDT= **20.57**
q3= **11.40**

1)	27	-	20	=	7.00
	27	-	20.57	=	6.43
2)	6.43	/	7.00	=	0.92
3)	15.9	-	11	=	4.90
4)	0.92	*	4.90	=	4.50
5)	15.9	-	4.50	=	11.40

Figura 84: Valores Deducidos Corregidos UM-07.



HBV

10.57	m:	9.21
-------	----	------

Numero Deducido mayor 2(q)=

3.00

Valor Deducido mas Alto=

10.57

Numero Admisible de Deducidos =

9.21

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
N°	VALORES DEDUCIDOS						Total	q	CDV
1	10.57	8.00	2.00				20.57	3	11.40
2	9.93	8.00	2.00				19.93	2	15.94
3	9.93	2.00	2.00				13.93	1	13.93

Max. CDV=

15.94

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV=

15.94

PCI = 100 - Max. CD

PCI=

84.06

CLASIFICACION:

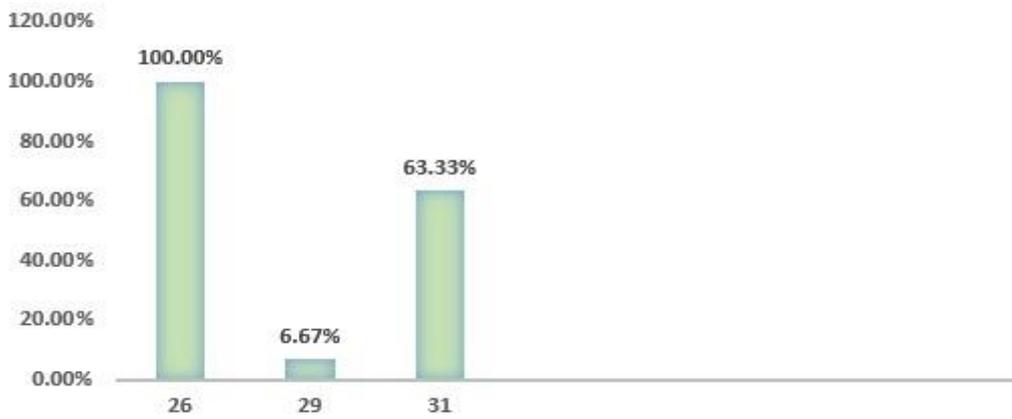
MUY BUENO

Figura 85: Calculo de Numero Admisible UM-07.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-07

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
26	Sello de Junta	100.00%	58.82%
29	Parqueo Grande	6.67%	3.92%
31	Pulimiento de Agregados	63.33%	37.25%
		170.00%	100.00%

DIAGRAMA DE DAÑOS UM-07



PCI=

84.06

MUY BUENO

PCI - UM - 07



Figura 86: Diagrama de resultados finales UM-07.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 07 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 07 es de 84.06, el cual corresponde un pavimento MUY BUENO.

UNIDAD MUESTRAL 08

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde el Psj. Los Helechos hasta el Psj. Los Mellizos.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA LA UNIDAD DE MUESTRA

INSPECCIONADO POR:	Bach. Panduro Pinedo M.L.
CALLE:	Jiron Alfredo Eglinton
N° DE LOSAS:	28
TIPO DE USO:	Vehicular.
CUADRA:	8
FECHA:	Sept. 2018
TIEMPO DE CONSTRUCCION:	08 Años.

N°	TIPO DE FALLA
21	Blow Up/Buckling
22	Grieta de Esquina
23	Losas Dividida
24	Grieta de Durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del Sello de Junta
27	Desnivel de Carril/Berme
28	Grieta Lineal
29	Parche Grande
30	Parche Pequeño
31	Pulimento de Agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de Vía Férrea
36	Desconchamiento
37	Retracción.
38	Descascaramiento de Esquina.
39	Descascaramiento de Junta.



NIVELES DE SEVERIDAD		
1	SEVERIDAD BAJA	L
2	SEVERIDAD MEDIA	M
3	SEVERIDAD ALTA	H

N°	TIPO DE FALLA	N/S	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD z	VALOR DE DEDUCIDO
26	Sello de Juntas	1	SEVERIDAD LEVEL	28	100%	2.00
28	Grieta Lineal	2	SEVERIDAD MEDIA	3	10.71%	6.24
31	Pulimento de Agregados	2	SEVERIDAD MEDIA	18	64.29%	8.06
32	Popouts	2	SEVERIDAD MEDIA	7	25.00%	4
						8.06

Figura 87: Hoja de Inspección UM-08.

26	DAÑO DE SELLO DE JUNTAS
L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS	

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

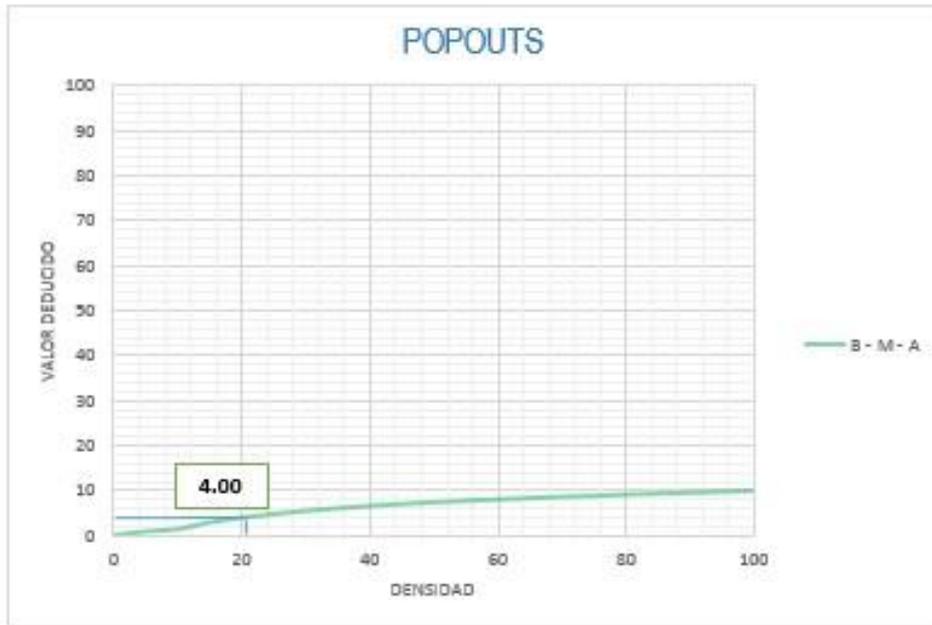
Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo:	2 puntos
Medio:	4 puntos
Alto:	8 puntos

2

Figura 88: Sello de Juntas UM-08.

3.2 POPOUTS



Valor Deducido	
Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.70
10.00	1.50
15.00	2.30
20.00	3.20
25.00	4.00
30.00	4.80
35.00	5.70
40.00	6.70
45.00	8.00
50.00	9.10
55.00	10.10
60.00	11.10
65.00	11.90
70.00	12.70
75.00	13.40
80.00	13.90
85.00	14.10
90.00	14.30
95.00	14.40
100.00	14.60

Densidad:	<input type="text" value="25"/>
Severidad:	<input type="text" value="-"/>

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

1)	25.00	-	20.00	=	5.00
	25.00	-	25.00	=	0.00
2)	0.00	/	5.00	=	0.00
3)	4.00	-	3.20	=	0.80
4)	0.80	*	0.00	=	0.00
5)	4.00	-	0.00	=	<input type="text" value="4.00"/>

Valor deducido (VD)

Figura 89: Popouts UM-08.

28. Grieta Lineal



Densidad	Valor Deducido		
	B - BAJO	M - MEDIO	A - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.70
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

**INTERPOLACION PARA
HALLAR EL VALOR**

1)	15	-	10	=	5.00
	15	-	10.71	=	4.29
2)	4.29	/	5.00	=	0.86
3)	8.30	-	5.90	=	2.40
4)	0.86	*	2.40	=	2.06
5)	8.30	-	2.06	=	6.24

Densidad **10.71**
 Severidad **L**

Valor Deducido (VD)

6.24

Figura 90: Grieta Lineal UM-08.

31. PULIMIENTO DE AGREGADOS



Valor Deducido	
Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

Densidad:	<input type="text" value="64.29"/>
Severidad:	<input type="text" value="-"/>
Interpolacion para Hallar Valor Deducido	
1)	65.00 - 60.00 = 5.00
	65.00 - 64.29 = 0.71
2)	0.71 / 5.00 = 0.14
3)	8.10 - 7.80 = 0.30
4)	0.30 * 0.14 = 0.04
5)	8.10 - 0.04 = 8.06
Valor deducido (VD):	<input type="text" value="8.06"/>

Figura 91: Pulimento de Agregados UM-08.

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.50	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

VDT=	14.06				VDT=	20.30					
q1=	14.06				q3=	11.21					
1)	16	-	11	=	5.00	1)	27	-	20	=	7.00
	16	-	14.06	=	1.94		27	-	20.30	=	6.70
2)	1.94	/	5.00	=	0.39	2)	6.70	/	7.00	=	0.96
3)	16	-	11	=	5.00	3)	15.9	-	11	=	4.90
4)	0.39	*	5.00	=	1.94	4)	0.96	*	4.90	=	4.69
5)	16	-	1.94	=	14.06	5)	15.9	-	4.69	=	11.21
VDT=	18.30				VDT=	20.30					
q2=	14.47				q4=	0.60					
1)	20	-	16	=	4.00	1)	27	-	20	=	7.00
	20	-	18.30	=	1.70		27	-	20.30	=	6.70
2)	1.70	/	4.00	=	0.43	2)	6.70	/	7.00	=	0.96
3)	16	-	12.4	=	3.60	3)	14	-	0	=	14.00
4)	0.43	*	3.60	=	1.53	4)	0.96	*	14.00	=	13.40
5)	16	-	1.53	=	14.47	5)	14	-	13.40	=	0.60

Figura 92: Valores Deducidos Corregidos UM-08.



HBV

8.06	m:	9.44
------	----	------

Numero Deducido mayor 2(q)=

4.00

 Valor Deducido mas Alto=

8.06

 Numero Admisible de Deducidos =

9.44

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
N°	VALORES DEDUCIDOS						Total	q	CDV
1	8.06	6.24	4.00	2.00			20.30	4	0.60
2	8.06	6.24	4.00	2.00			20.30	3	11.21
3	8.06	6.24	2.00	2.00			18.30	2	14.47
4	8.06	2.00	2.00	2.00			14.06	1	14.06

Max. CDV=

14.47

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV=

14.47

PCI = 100 - Max. CD

PCI=

85.53

CLASIFICACION:

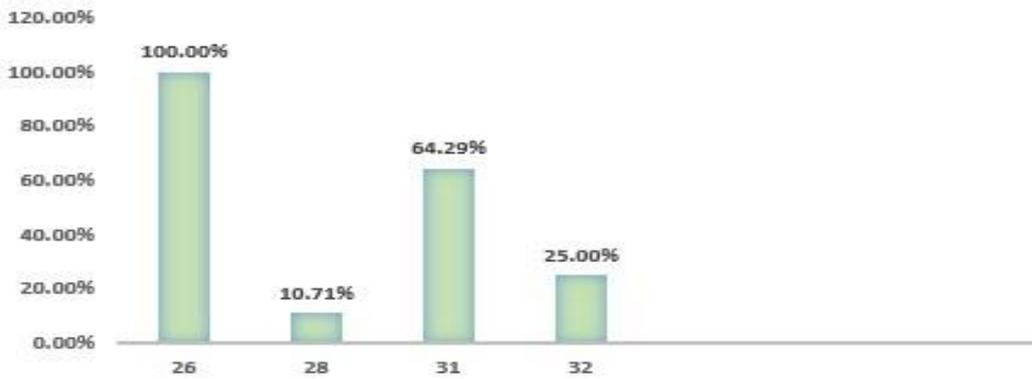
EXCELENTE

Figura 93: Calculo de Numero Admisible UM-08.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-08

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
26	Sello de Junta	100.00%	50.00%
28	Grieta Lineal	10.71%	5.36%
31	Desmenuamiento de Agregado	64.29%	32.15%
32	Popouts	25.00%	12.50%
		200.00%	100.00%

DIAGRAMA DE DAÑOS UM-08



PCI=

85.53

MUY BUENO

PCI - UM - 08

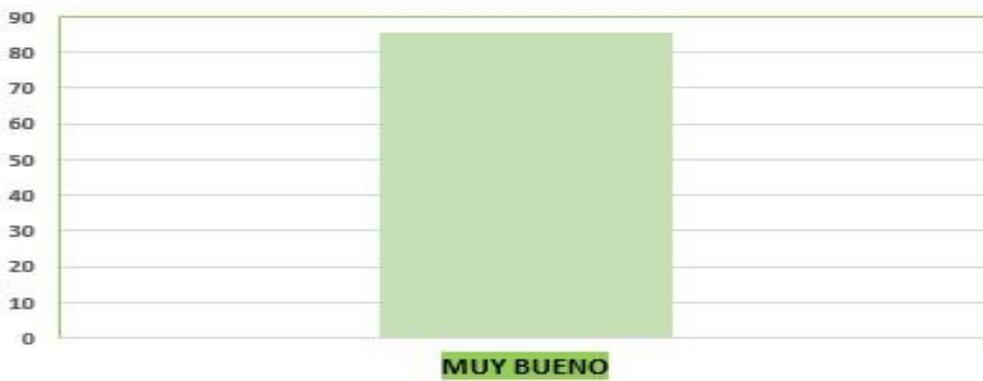


Figura 93: Diagrama de resultados finales UM-08.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 08 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 08 es de 85.53, el cual corresponde un pavimento MUY BUENO.

UNIDAD MUESTRAL 09

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde el Psj. Los Mellizos hasta el Jr. Chola Chabuca.

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 09

INSPECCIONADO POR:	Bach. Panduro Pinedo Mike
CALLE:	Jiron Alfredo Eglinton
N° DE LOSAS:	54
TIPO DE USO:	Vehicular.
CUADRA:	9
FECHA:	Sept. 2018
TIEMPO DE CONSTRUCCION:	08 Años.



N°	TIPO DE FALLA
21	Blow Up/Buckling
22	Grieta de Esquina
23	Losa Dividida
24	Grieta de Durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del Sello de Junta
27	Desnivel de Carril/Berma
28	Grieta Lineal
29	Parche Grande
30	Parche Pequeño
31	Pulimento de Agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de Vía Férrea
36	Desconchamiento
37	Retracción.
38	Descascaramiento de Esquina.
39	Descascaramiento de Junta.

NIVELES DE SEVERIDAD		
1	SEVERIDAD BAJA	L
2	SEVERIDAD MEDIA	M
3	SEVERIDAD ALTA	H

N°	TIPO DE FALLA	N/S	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO
26	Sello de Juntas	1	SEVERIDAD LEVEL	54	100.00%	2.00
28	Grieta Lineal	1	SEVERIDAD LEVEL	8	14.81%	8.21
31	Pulimento de Agregados	2	SEVERIDAD MEDIA	32	59.26%	7.76
32	Popouts	1	SEVERIDAD LEVEL	10	18.52%	2.93
						8.06

Figura 94: Hoja de Inspección UM-09.

26

DAÑO DE SELLO DE JUNTAS

L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo: 2 puntos

Medio: 4 puntos

Alto: 8 puntos

2

Figura 95: Sello de Juntas UM-09.

28. Grieta Lineal



Densidad	Valor Deducido		
	B - BAJO	M - MEDIO	A - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.70
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

**INTERPOLACION PARA
HALLAR EL VALOR**

1)	15	-	10	=	5.00
	15	-	14.81	=	0.19
2)	0.19	/	5.00	=	0.04
3)	8.30	-	5.90	=	2.40
4)	0.04	*	2.40	=	0.09
5)	8.30	-	0.09	=	8.21

Densidad 14.81
 Severidad L

Valor Deducido (VD)

8.21

Figura 96: Grieta Lineal UM-09.

31. PULIMIENTO DE AGREGADOS



Valor Deducido

Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

Densidad:

Severidad:

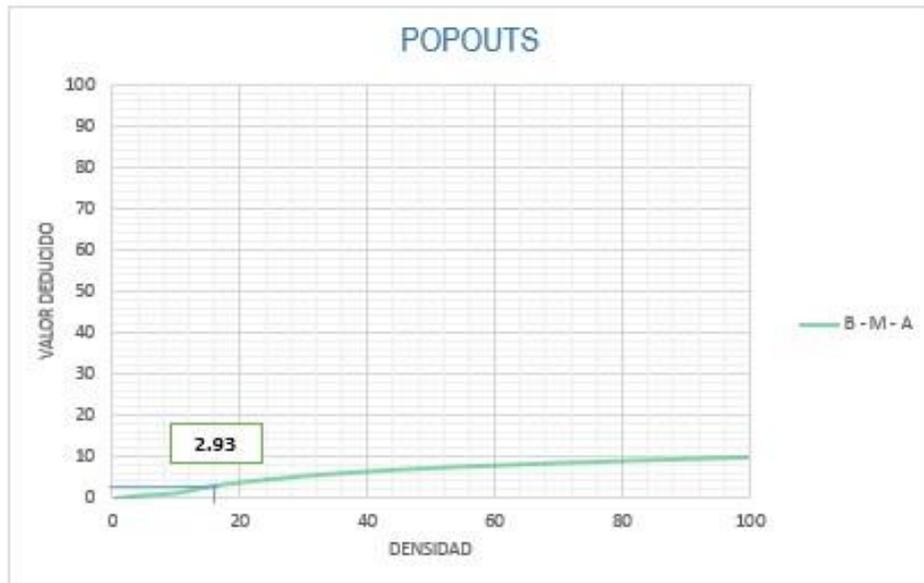
Interpolacion para Hallar Valor Deducido

1)	60.00	-	55.00	=	5.00
	60.00	-	59.26	=	0.74
2)	0.74	/	5.00	=	0.15
3)	7.80	-	7.50	=	0.30
4)	0.30	*	0.15	=	0.04
5)	7.80	-	0.04	=	7.76

Valor deducido (VD):

Figura 97: Pulimento de Agregados UM-09.

3.2 POPOUTS



Valor Deducido	
Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.70
10.00	1.50
15.00	2.30
20.00	3.20
25.00	4.00
30.00	4.80
35.00	5.70
40.00	6.70
45.00	8.00
50.00	9.10
55.00	10.10
60.00	11.10
65.00	11.90
70.00	12.70
75.00	13.40
80.00	13.90
85.00	14.10
90.00	14.30
95.00	14.40
100.00	14.60

Densidad:	18.52
Severidad:	-

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

1)	20.00	-	15.00	=	5.00
	20.00	-	18.52	=	1.48
2)	1.48	/	5.00	=	0.30
3)	3.20	-	2.30	=	0.90
4)	0.90	*	0.30	=	0.27
5)	3.20	-	0.27	=	2.93

Valor deducido (VD)	2.93
---------------------	-------------

Figura 98: Popouts UM-09.

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.50	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

VDT=	14.06	VDT=	20.30
q1=	14.06	q3=	11.21
1) 16 - 11 = 5.00		1) 27 - 20 = 7.00	
2) 16 - 14.06 = 1.94		2) 27 - 20.3 = 6.70	
3) 1.94 / 5.00 = 0.39		3) 6.70 / 7.00 = 0.96	
4) 16 - 11 = 5.00		4) 15.9 - 11 = 4.90	
5) 0.39 * 5.00 = 1.94		5) 0.96 * 4.90 = 4.69	
16 - 1.94 = 14.06		15.9 - 4.69 = 11.21	
VDT=	18.30	VDT=	20.30
q2=	14.47	q4=	0.60
1) 20 - 16 = 4.00		1) 27 - 20 = 7.00	
2) 20 - 18.3 = 1.70		2) 27 - 20.3 = 6.70	
3) 1.70 / 4.00 = 0.43		3) 6.70 / 7.00 = 0.96	
4) 16 - 12.4 = 3.60		4) 14 - 0 = 14.00	
5) 0.43 * 3.60 = 1.53		5) 0.96 * 14.00 = 13.40	
16 - 1.53 = 14.47		14 - 13.40 = 0.60	

Figura 99: Valores Deducidos Corregidos UM-09.



HBV

8.06	m:	9.44
------	----	------

Numero Deducido mayor 2(q)=

4.00

Valor Deducido mas Alto=

8.06

Numero Admisible de Deducidos =

9.44

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)									
N°	VALORES DEDUCIDOS						Total	q	CDV
1	8.06	6.24	4.00	2.00			20.30	4	0.60
2	8.06	6.24	4.00	2.00			20.30	3	11.21
3	8.06	6.24	2.00	2.00			18.30	2	14.47
4	8.06	2.00	2.00	2.00			14.06	1	14.06

Max. CDV= 14.47

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV= 14.47

PCI = 100 - Max. CD

PCI= 85.53

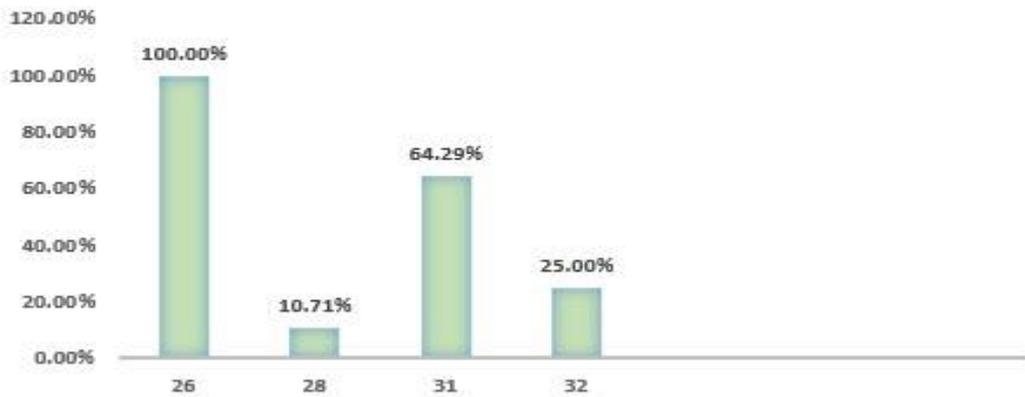
CLASIFICACION: EXCELENTE

Figura 100: Calculo de Número Admisible UM-09.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-08

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
26	Sello de Junta	100.00%	50.00%
28	Grieta Lineal	10.71%	5.36%
31	Pulimiento de Agregados	64.29%	32.15%
32	Popouts	25.00%	12.50%
		200.00%	100.00%

DIAGRAMA DE DAÑOS UM-08



PCI= **85.53**

MUY BUENO

PCI - UM - 08

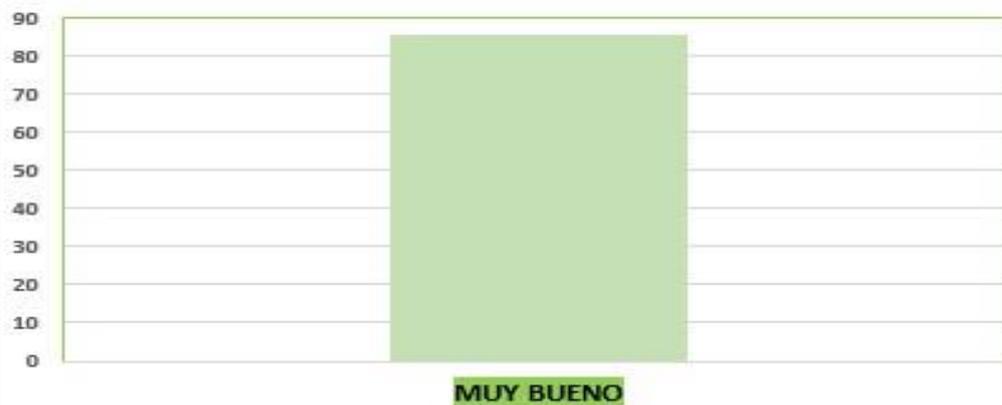


Figura 101: Diagrama de resultados finales UM-09.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 09 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 09 es de 85.53, el cual corresponde un pavimento MUY BUENO.

UNIDAD MUESTRAL 10

JIRON ALFREDO EGLINTON

Desde el Jr. Chola Chabuca hasta la Av. Miraflores

HOJA DE INSPECCION DE CONDICIONES PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 10

INSPECCIONADO POR:	Bach. Panduro Pinedo Miles
CALLE:	Jiron Alfredo Eglinton
N° DE LOSAS:	54
TIPO DE USO:	Vehicular.
CUADRA:	10
FECHA:	Sept. 2018
TIEMPO DE CONSTRUCCION:	08 Años.



N°	TIPO DE FALLA
21	Blow Up/Buckling
22	Grieta de Esquina
23	Losa Dividida
24	Grieta de Durabilidad "D"
25	Escala
26	Daño del Sello de Junta
27	Desnivel de Carril/Berma
28	Grieta Lineal
29	Parche Grande
30	Parche Pequeño
31	Pulimento de Agregados
32	Popouts
33	Bombeo
34	Punzonamiento
35	Cruce de Vía Férrea
36	Desconchamiento
37	Retracción.
38	Descascaramiento de Esquina.
39	Descascaramiento de Junta.
NIVELES DE SEVERIDAD	
1	SEVERIDAD BAJA L
2	SEVERIDAD MEDIA M
3	SEVERIDAD ALTA H

N°	TIPO DE FALLA	N/S	SEVERIDAD	N° DE LOSAS	DENSIDAD %	VALOR DE DEDUCIDO
26	Sello de Juntas	1	SEVERIDAD LEVEL	54	100%	2.00
28	Grieta Lineal	1	SEVERIDAD LEVEL	1	1.85%	1.18
31	Pulimento de Agregados	2	SEVERIDAD MEDIA	17	31.48%	5.48
32	Popouts	1	SEVERIDAD LEVEL	12	22.22%	3.56
						5.48

Figura 102: Hoja de Inspección UM-10.

26

DAÑO DE SELLO DE JUNTAS

L=2PUNTOS M=4 PUNTOS H=8 PUNTOS

El sello de junta no esta relacionada por la densidad. La severidad de daño es determinado por la condición del sellador en general para la unidad de muestra en particular.

Los valores reducidos para los tres niveles de severidad son:

Bajo: 2 puntos

Medio: 4 puntos

Alto: 8 puntos

2

Figura 103: Sello de Juntas UM-10.

28. Grieta Lineal



Densidad	Valor Deducido		
	L - LEVEL	M - MEDIO	H - ALTO
0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	3.20	4.00	9.60
10.00	5.90	7.80	19.20
15.00	8.30	11.50	24.20
20.00	10.60	14.40	28.30
25.00	12.80	17.60	31.60
30.00	14.90	20.20	34.70
35.00	16.20	22.40	37.60
40.00	17.20	24.30	40.30
45.00	18.10	26.00	42.80
50.00	18.90	27.50	45.20
55.00	19.60	28.80	47.50
60.00	20.30	30.10	49.70
65.00	20.90	31.20	51.80
70.00	21.40	32.30	53.90
75.00	22.00	33.30	55.80
80.00	22.40	34.20	57.70
85.00	22.90	35.10	59.60
90.00	23.30	35.90	61.40
95.00	23.70	36.70	63.10
100.00	24.10	37.40	64.80

**INTERPOLACION PARA
HALLAR EL VALOR**

- | | | | | | |
|----|------|---|------|---|------|
| 1) | 5 | - | 0 | = | 5.00 |
| | 5 | - | 1.85 | = | 3.15 |
| 2) | 3.15 | / | 5.00 | = | 0.63 |
| 3) | 3.20 | - | 0.00 | = | 3.20 |
| 4) | 0.63 | * | 3.20 | = | 2.02 |
| 5) | 3.20 | - | 2.02 | = | 1.18 |

Densidad 1.85
 Severidad L

Valor Deducido (VD)

1.18

Figura 104: Grieta Lineal UM-10.

31. PULIMIENTO DE AGREGADOS

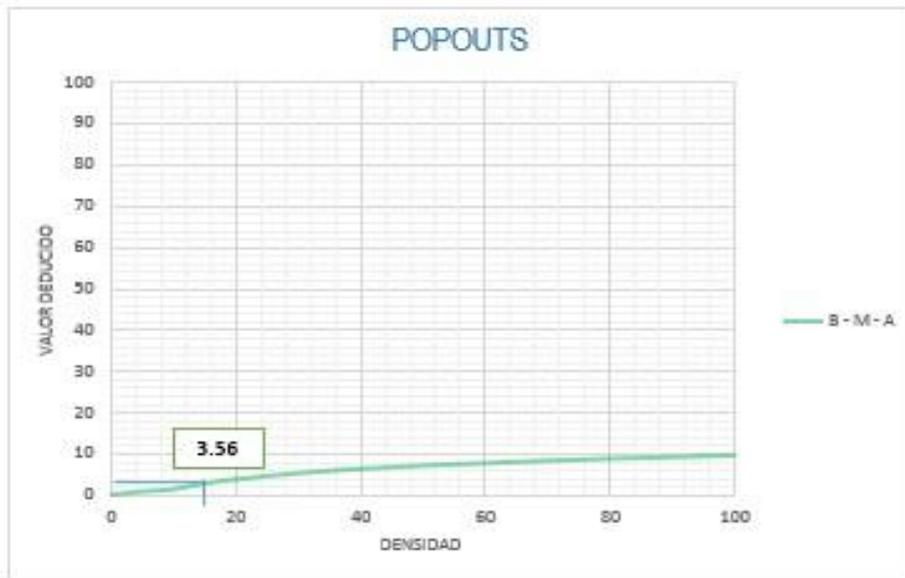


Valor Deducido	
Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.80
10.00	1.30
15.00	2.80
20.00	3.80
25.00	4.60
30.00	5.30
35.00	5.90
40.00	6.40
45.00	6.80
50.00	7.20
55.00	7.50
60.00	7.80
65.00	8.10
70.00	8.40
75.00	8.60
80.00	8.90
85.00	9.10
90.00	9.30
95.00	9.50
100.00	9.70

Densidad:	<input type="text" value="31.48"/>
Severidad:	<input type="text" value="-"/>
Interpolacion para Hallar Valor Deducido	
1)	35.00 - 30.00 = 5.00
	35.00 - 31.48 = 3.52
2)	3.52 / 5.00 = 0.70
3)	5.90 - 5.30 = 0.60
4)	0.60 * 0.70 = 0.42
5)	5.90 - 0.42 = 5.48
Valor deducido (VD):	<input type="text" value="5.48"/>

Figura 105: Pulimento de Agregados UM-10.

3.2 POPOUTS



Valor Deducido	
Densidad	B - M - A
0.00	0.00
5.00	0.70
10.00	1.50
15.00	2.30
20.00	3.20
25.00	4.00
30.00	4.80
35.00	5.70
40.00	6.70
45.00	8.00
50.00	9.10
55.00	10.10
60.00	11.10
65.00	11.90
70.00	12.70
75.00	13.40
80.00	13.90
85.00	14.10
90.00	14.30
95.00	14.40
100.00	14.60

Densidad:	22.22
Severidad:	-

Interpolacion para Hallar Valor Deducido

1)	25.00	-	20.00	=	5.00
	25.00	-	22.22	=	2.78
2)	2.78	/	5.00	=	0.56
3)	4.00	-	3.20	=	0.80
4)	0.80	*	0.56	=	0.44
5)	4.00	-	0.44	=	3.56

Valor deducido (YD) **3.56**

Figura 106: Popouts UM-10.

TOTAL DE VALORES	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO								
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9
0.00	0.00								
10.00	10.00								
11.00	11.00	8.00							
16.00	16.00	12.40	8.00						
20.00	20.00	16.00	11.00						
27.00	27.00	21.90	15.90	14.00					
30.00	30.00	24.50	18.00	16.00					
35.00	35.00	28.50	21.70	19.20	17.10	15.00			
40.00	40.00	32.00	25.40	22.50	20.20	18.00			
50.00	50.00	39.50	32.00	29.00	26.20	24.00			
57.00	57.00	44.00	36.90	33.40	30.80	28.20	26.80	25.40	24.00
60.00	60.00	46.00	38.50	35.20	32.60	30.00	28.30	26.60	25.00
70.00	70.00	52.50	45.00	41.00	38.50	36.00	34.00	32.00	30.00
80.00	80.00	58.50	51.40	47.00	44.20	41.50	39.30	37.10	35.00
90.00	90.00	64.50	57.40	52.50	49.70	47.00	44.50	42.00	39.50
100.00	100.00	70.00	63.00	58.00	55.00	52.00	49.30	46.60	44.00
110.00		75.50	68.50	63.00	60.00	57.00	54.30	51.60	49.00
120.00		81.00	74.00	67.80	64.90	62.00	59.20	56.40	53.50
130.00		86.00	78.90	72.50	69.50	66.50	63.70	60.90	58.00
140.00		90.50	84.00	77.00	74.00	71.00	68.20	65.40	62.50
150.00		95.00	88.40	81.50	78.20	75.00	72.30	69.60	67.00
160.00		99.50	93.00	85.50	82.20	79.00	76.30	73.60	71.00
161.00		100.00	93.40	86.00	82.70	79.40	76.70	74.00	71.40
170.00			97.00	89.60	86.30	83.00	80.30	77.60	75.00
177.00			100.00	92.60	88.80	85.10	82.70	80.30	77.80
180.00				94.00	90.00	86.00	83.70	81.40	79.00
190.00				98.00	94.00	90.00	87.50	85.00	82.50
195.00				99.50	95.50	91.50	89.10	86.70	84.30
200.00				100.00	96.50	93.00	90.70	88.40	86.00

VDT=	11.48					VDT=	15.03				
q1=	11.48					q3=	6.45				
1)	16	-	11	=	5.00	1)	16	-	11	=	5.00
	16	-	11.48	=	4.52		16	-	15.03	=	0.97
2)	4.52	/	5.00	=	0.90	2)	0.97	/	5.00	=	0.19
3)	16	-	11	=	5.00	3)	8	-	0	=	8.00
4)	0.90	*	5.00	=	4.52	4)	0.19	*	8.00	=	1.55
5)	16	-	4.52	=	11.48	5)	8	-	1.55	=	6.45
VDT=	13.04					VDT=	12.22				
q2=	9.80					q4=	0.00				
1)	16	-	11	=	5.00	1)	16	-	11	=	5.00
	16	-	13.04	=	2.96		16	-	12.22	=	3.78
2)	2.96	/	5.00	=	0.59	2)	3.78	/	5.00	=	0.76
3)	12.40	-	8	=	4.40	3)	0	-	0	=	0.00
4)	0.59	*	4.40	=	2.60	4)	0.76	*	0.00	=	0.00
5)	12	-	2.60	=	9.80	5)	0	-	0.00	=	0.00

Figura 107: Valores Deducidos Corregidos UM-10.



HBV

5.48 m: **9.68**

Numero Deducido mayor 2(q)= **4.00**
 Valor Deducido mas Alto= **5.48**
 Numero Admisible de Deducidos = **9.68**

CALCULO DE VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (VDC)										
N°	VALORES DEDUCIDOS					Total	q	CDV		
1	5.48	3.56	2.00	1.18		12.22	4	0.00		
2	5.48	3.56	3.99	2.00		15.03	3	6.45		
3	5.48	3.56	2.00	2.00		13.04	2	9.80		
4	5.48	2.00	2.00	2.00		11.48	1	11.48		

Max. CDV= **11.48**

CALIFICACION DEL PCI	
RANGO	CALIFICACION
100-85	EXCELENTE
85 - 70	MUY BUENO
70 - 55	BUENO
55 - 40	REGULAR
40 - 25	MALO
25 - 10	MUY MALO
10 - 00	FALLADO

Max. CDV= **11.48**

PCI = 100 - Max. CD

PCI= **88.52**

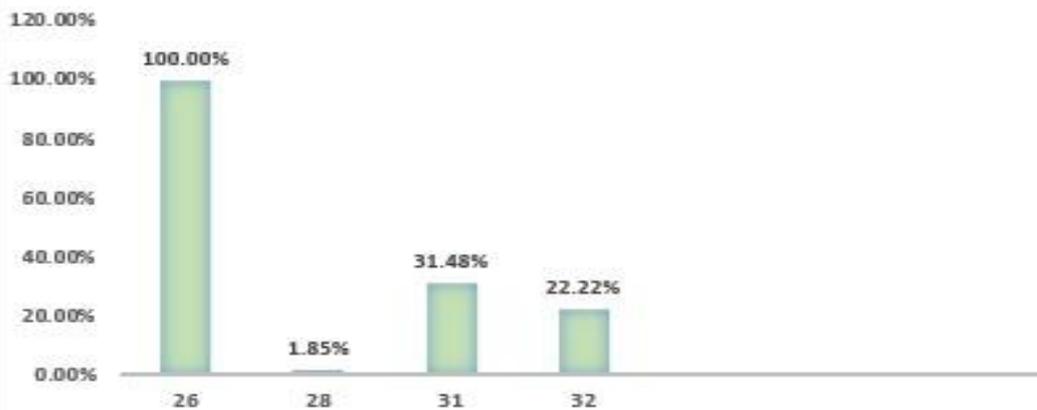
CLASIFICACION: EXCELENTE

Figura 108: Calculo de Número Admisible UM-10.

PORCENTAJE REAL DE DAÑOS PRESENTADA EN LA UM-10

Daño	Tipo de Falla	Densidad	% Real
26	Sello de Junta	100.00%	64.29%
28	Grieta Lineal	1.85%	1.19%
31	Pulimiento de Agregados	31.48%	20.24%
32	Popouts	22.22%	14.28%
		155.55%	100.00%

DIAGRAMA DE DAÑOS UM-10



PCI=

88.52

EXCELENTE

PCI - UM - 10

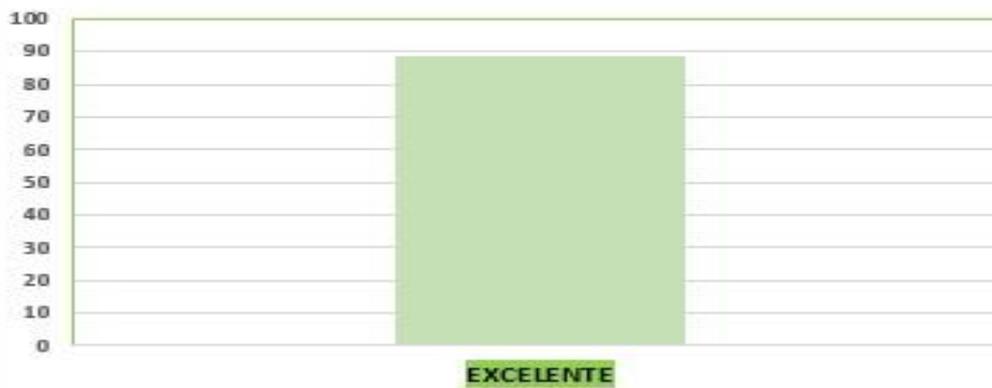


Figura 109: Diagrama de resultados finales UM-10.

Descripción: De acuerdo al objetivo general de la investigación se ha determinado y evaluado la Unidad de Muestra 10 correspondiente al jirón Alfredo Eglinton.

Interpretación: Tal como se muestra en la figura, se determinó que el Índice de Condición del Pavimento en la Unidad de Muestra 10 es de 88.52, el cual corresponde un pavimento EXCELENTE.

V. Conclusiones

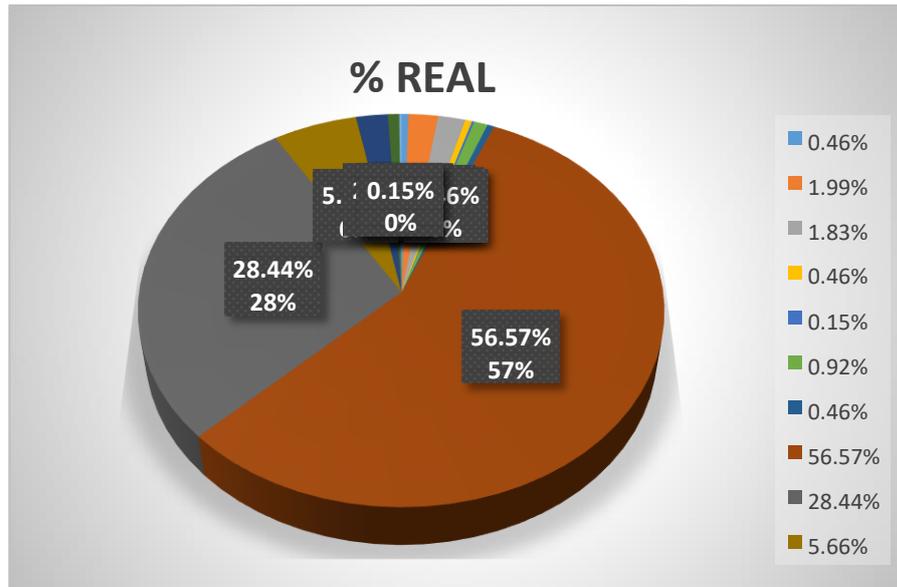
1. En toda la longitud desde la Avenida Unión hasta la Avenida Miraflores que conforman 10 cuadras pavimentadas, del distrito de Calleria, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, se desarrolló la evaluación de los índices de condición del pavimento, teniendo en cuenta los objetivos del estudio, de evaluar, determinar las patologías de las muestras evaluadas, que en total se realizaron en 370 paños, según los resultados que se obtuvieron fue de un PCI promedio de 81.56, de un rango de clasificación de **MUY BUENO**.
2. Se concluye que las patologías más recurrentes en el estudio realizado en el jirón Alfredo Eglinton son el Sello de Juntas en un 100%, ya que se visualizaron en los 370 paños evaluados, el siguiente es el Pulimento de Agregados en un 50.27 %, donde se visualiza en 186 paños y el resto de patologías se divide en cantidades mínimas evaluadas como se describe en la figura y gráfica:

CUADRO DE NIVEL DE SEVERIDAD TOTAL Y SU PORCENTAJE DE AFECTACION

370

Nº DE PAÑOS	Tipo de Falla	Severidad	Densidad	% Real
3	Descascaramiento de Esquina	Media	0.81%	0.46%
13	Descascaramiento de Juntas	Media	3.51%	1.99%
12	Descascaramiento de juntas	Level	3.24%	1.83%
3	Escala	Media	0.81%	0.46%
1	Grieta de Esquina	Level	0.27%	0.15%
6	Grieta de Esquina	Media	1.62%	0.92%
3	Grieta Lineal	Media	0.81%	0.46%
370	Sello de Junta	Media	100.00%	56.57%
186	Pulimento de Agregados	-	50.27%	28.44%
37	Popouts	-	10.00%	5.66%
14	Parqueo Grande	Alto	3.78%	2.14%
5	Parqueo Grande	Level	1.35%	0.76%
1	Parqueo Grande	Media	0.27%	0.15%

176.76% 100.00%



3. Se concluye que todos los resultados analizados en el proyecto de investigación, se concluye:
- Todas las patologías identificadas están descritas en este proyecto de investigación.
 - Que el porcentaje total por cada unidad de muestra es el 100%, con esto se identificó, las diferentes tipos de patología presente por cada cuadra en estudio.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- ✚ Que de acuerdo a la evaluación se determinó que la estructura del pavimento se encuentra en condiciones MUY BUENO, por lo que se recomienda realizar un plan de mantenimiento por periodos. Se debe realizar un óptimo mantenimiento con personal calificado para evitar fallas en ellas.
- ✚ Al conocer e identificar las patologías, se recomienda una alternativa de corrección fundamentada en términos técnicos que permitan mantener e incluso incrementar la vida útil de un pavimento, sin tener que realizar una rehabilitación profunda del pavimento rígido del jirón Alfredo Eglinton.
- ✚ Se recomienda el aditivo Sikadur®-52, para el parchado de grieta lineal angostas y pulimento de agregados, ya que es un sistema de dos componentes, a base de resina epóxica modificada, exento de solventes, de excelente fluidez. Se utiliza para inyecciones de grietas en concreto y también como base para confeccionar morteros epóxico de reparación.
- ✚ Se recomienda evitar daños en el futuro teniendo mucho en cuenta las normas nacionales de construcción y de edificación.

Referencias bibliográficas

- (1) Cerón. “Evaluación y Comparación de Metodologías VIZIR Y PCI”.

<http://bdigital.unal.edu.co/747/1/vivianaceronbermudez.2006.pdf>

(2) **Federico Alberto Ramos Núñez.** “Estudio de los daños del pavimento rígido en algunas calles de los Barrios Laguito, Castillo Grande y Bocagrande en zonas con nivel freático alto en la ciudad de Cartagena”.

<http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1546/1/informe%20final%20de%20federico%20RAMOS%201.2.pdf>

(3) **Irwing Yesquen.** “Gestión y conservación de pavimentos flexibles a través del índice de desempeño PCI en el entorno del distrito de Surquillo-Lima.

<http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/568>.

(4) **Estrada Manahuari, B.** Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la av. Túpac Amaru, distrito

de Manantay, departamento de Ucayali.

<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/258>.

(5) **Jenny Sánchez.** Evaluación del estado del pavimento de la Av. Ramón Catilla, Chulucanas, Mediante el Método PCI (2017).

<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2919>.

(6) P ANRANNESE, William C. “TECNOLOGÍA DEL CONCRETO Y SERVICIOS DE LA ASOCIACIÓN DE CEMENTO PÓRTLAND”.

(7) ASTM D 6433, "STANDART PRACTICE FOR ROADS AND PARKING

LOTS PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEYS".

(8) (Fiuba, Facultad de Ingeniería – Universidad de Buenos Aires, Departamento De Transporte. Disponible en:

<http://materias.fi.uba.ar/6807/contenidos/Apunte%20Pavimentos.pdf>

(9) Guzmán, M. Clasificación del pavimento rígido y flexible Pavimentos, Programa de ingeniería y diseño. 2010[seriada en línea] [citado 2012 Feb 24], disponible en:

<http://sistemamid.com/preview.php?a=98398>

(10) Salgado A. Pavimento Semirrígidos, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. [Seriado en línea] 2011. [Citado 2015 Julio 14], disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/50570295/PAVIMENTOS-SEMIRRIGIDOS>

(11) Ingeniero Luis Edgardo Riofrío Suárez en su tesis, “Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en el pavimento de las pistas de la Urbanización Lourdes del distrito de Piura provincia de Piura, departamento De Piura agosto - 2011” de la

“Universidad Católica Los Ángeles

Anexos



Figura 110: Pulimento de Agregados en la UM-01.



Figura 111: Sello de Juntas UM-01.



Figura 112: Grieta Lineal UM-01.

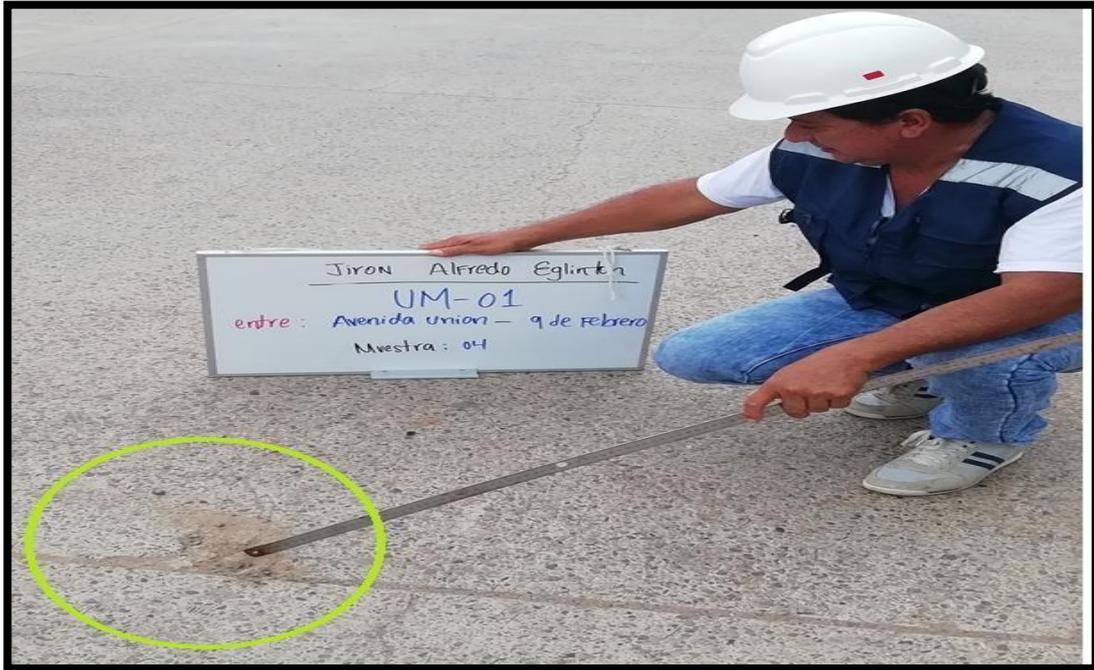


Figura 113: Descascaramiento de Junta UM-01.



Figura 114: Grieta de Esquina UM-01.

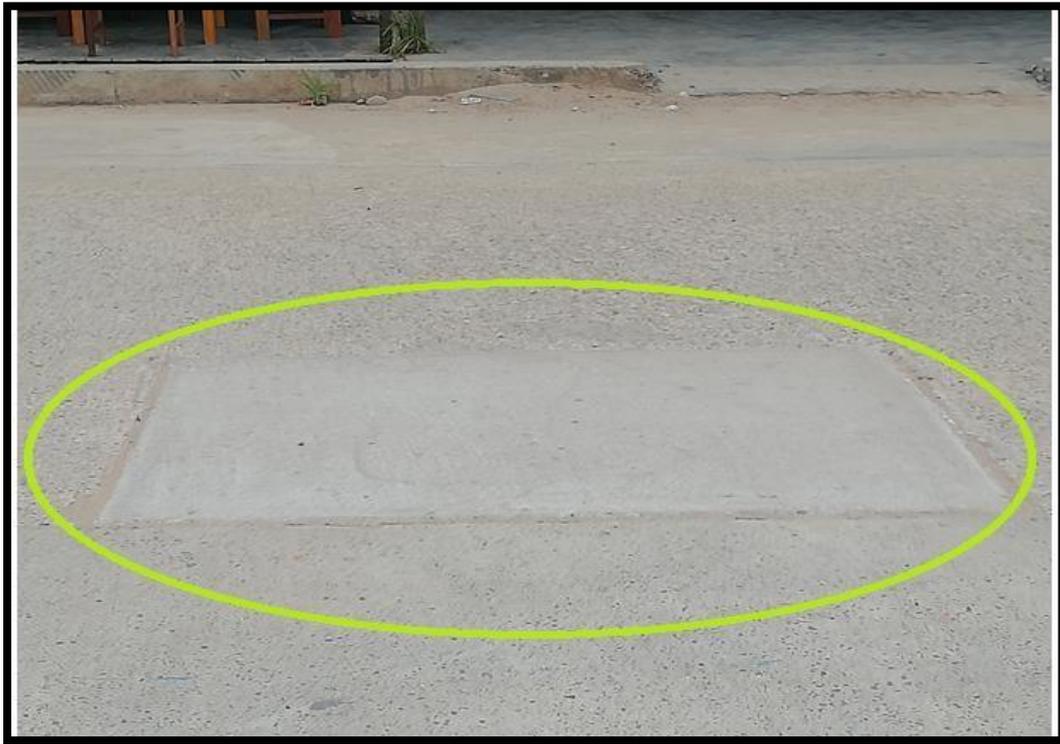


Figura 115: Parcheo Grande UM-01.



Figura 116: Descascaramiento de Esquina UM-02.



Figura 117: Pulimento de Agregados UM-02.



Figura 118: Sello de Juntas UM-02.



Figura 119: Sello de Juntas UM-03.

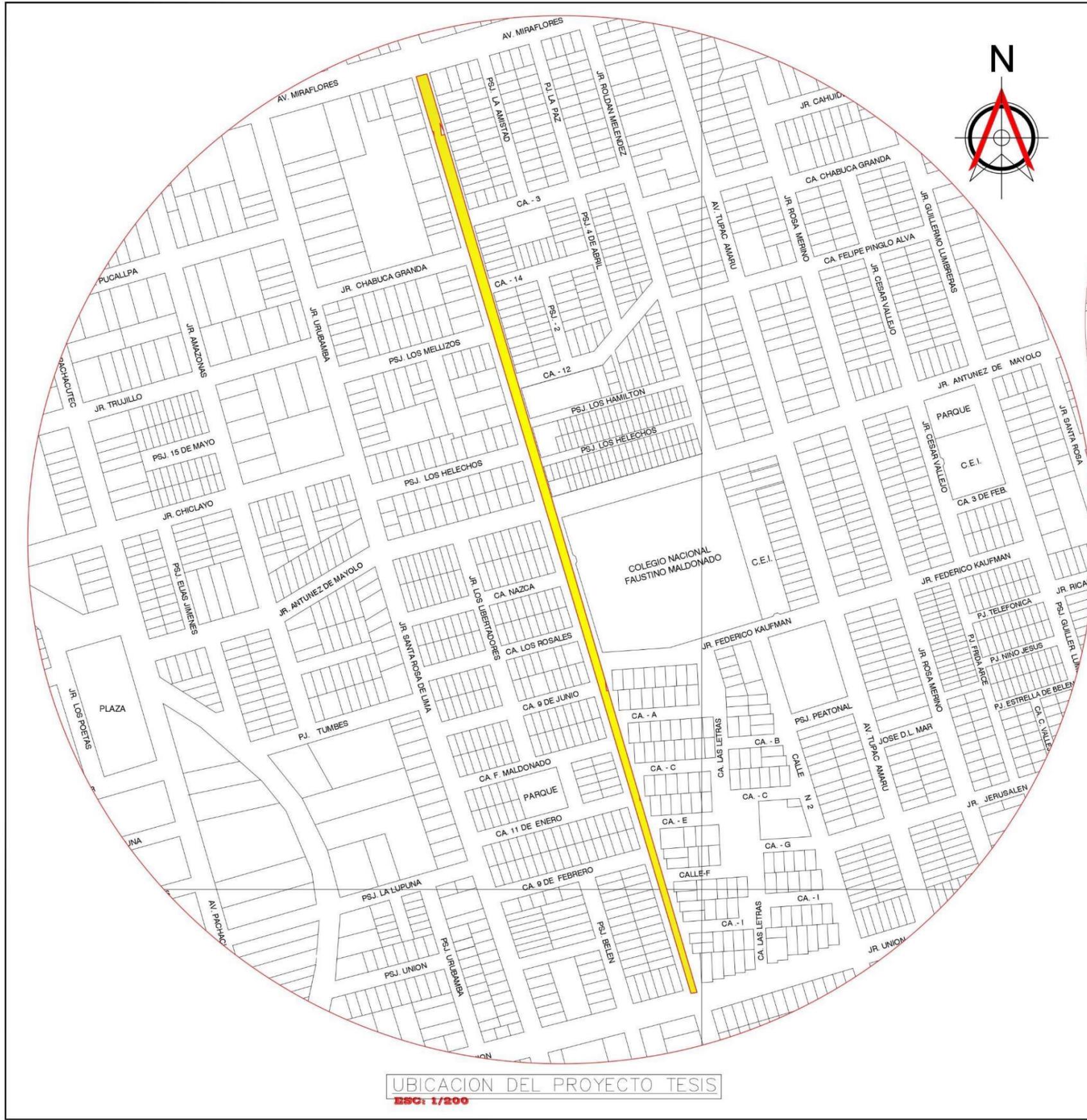


Figura 120: Parcheo Grande UM-07.



Figura 121: Sello de Juntas UM-10.

Figura 122: Plano de Localización y Ubicación.



UBICACION DEL PROYECTO TESIS
ESC: 1/200



UBICACION DE LA LOCALIDAD
ESC: 1/1000

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
Tesis: PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL	Plano: UBICACION-LOCALIZACION	
Region: Ucayali Provincia: Coronel Portillo Distrito: Yarinacocha Sector: Zona Urbana Ciudad: Pucallpa	Investigacion: PATOLOGIA PAVIMENTO RIGIDO	Zona y Datum: Lamina: PU-01
Dibujo: BACH. MIKE PANDURO	Fecha: DIC- 2018	Escala: INDICADO

Figura 123: Plano de Planta General del Jirón Alfredo Eglinton.



UBICACION DE LA LOCALIDAD
 ESC: 1/500

JR. ALFREDO EGLINTON

COLEGIO NACIONAL
 FAUSTINO MALDONADO
 C.E.I.

UBICACION DEL PROYECTO TESIS
 ESC: 1/150

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE				
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
Tesis: PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL		Plano: PLANA GENERAL DEL JR. ALFREDO EGLINTON		
Region : Ucayali Provincia : Coronel Portillo Distrito : Yarinacocha Sector : Zona Urbana Ciudad : Pucallpa	Investigacion: PATOLOGIA PAVIMENTO RIGIDO	Zona y Datum: INDICADO	Lamina:	
Dibujo: BACH. MIKE PANDURO	Fecha: NOV- 2018	Escala: INDICADO	PU-02	

Figura 124: Plano de Unidades Muestrales Desde UM-01 Hasta UM-10.

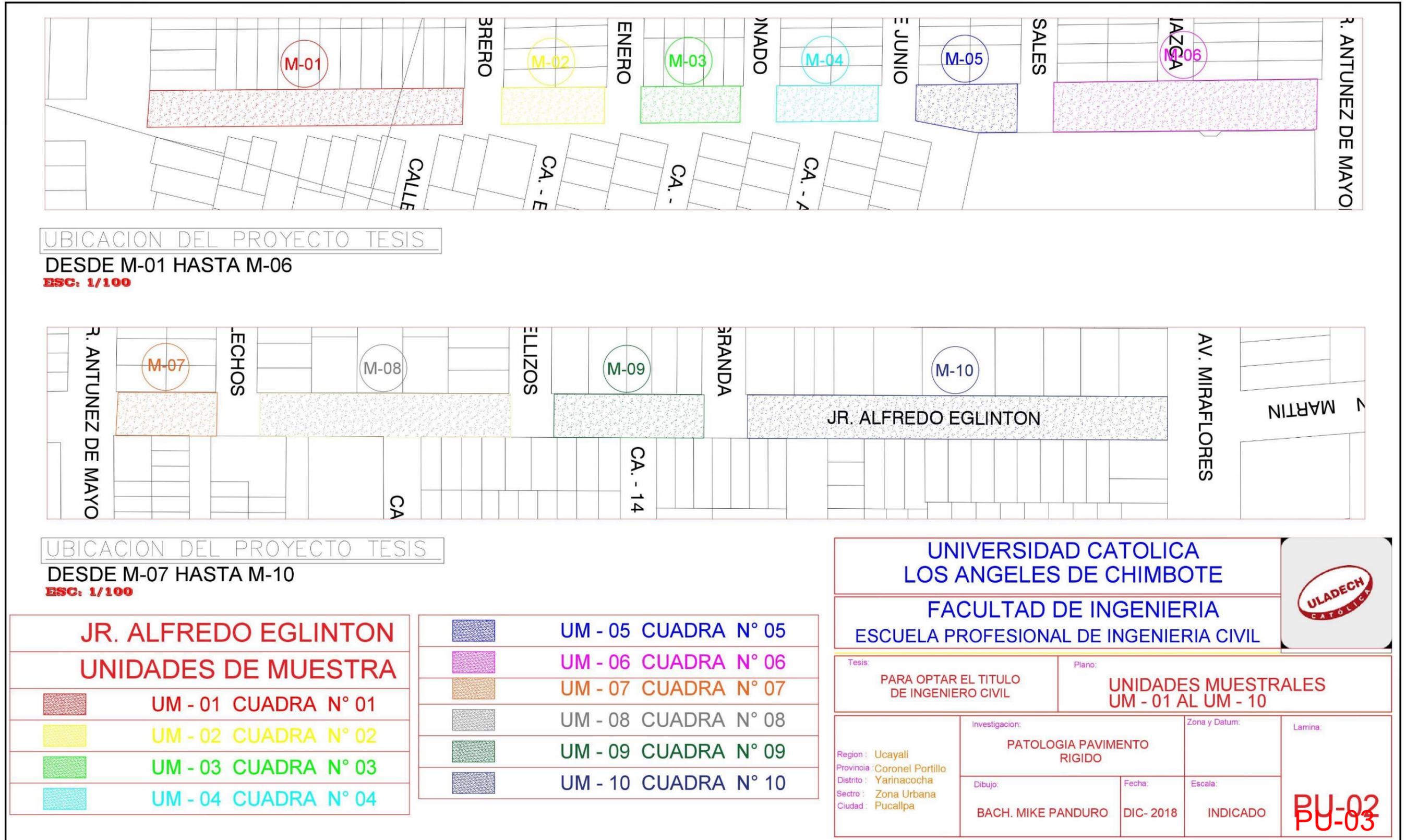
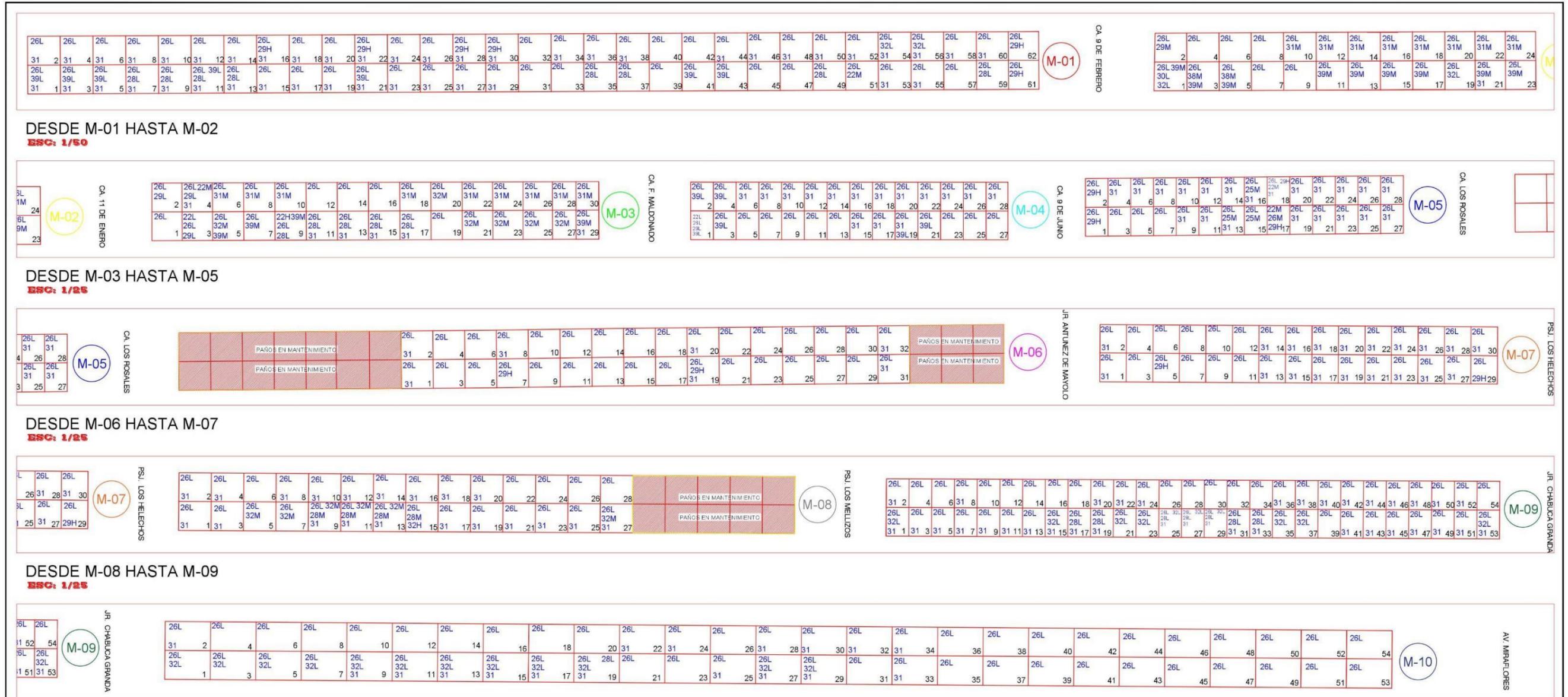


Figura 125: Plano de Patologías en las UM – 01 al UM – 10.



PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN UM - 01 AL UM - 10		
ID	TIPOS DE DAÑOS	N° DE LOSAS
22	GRIETA DE ESQUINA	07
25	ESCALA	03
26	SELLO DE JUNTA	370
28	GRIETA LINEAL	03
29	PARCHEO GRANDE	20
31	PULIMIENTO DE AGREGADOS	186
32	POPOUTS	37
38	DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA	03
39	DESCASCARAMIENTO DE JUNTA	25
TOTAL DE LOSAS EVALUADAS		370

NIVELES DE SEVERIDAD	
BAJO	L
MEDIA	M
ALTO	H

LEYENDA		
ID	DESCRIPCION	N° DE LOSAS
	PAÑOS EN MANTENIMIENTO	30

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE				
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
Tesis: PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL		Plano: PATOLOGIAS UM - 01 AL UM - 10		
Region: Ucayali	Provincia: Coronel Portillo	Districto: Yarinacocha	Sectro: Zona Urbana	Ciudad: Pucallpa
Investigacion: PATOLOGIA PAVIMENTO RIGIDO	Zona y Datum:	Lamina:		
Dibujó: BACH. MIKE PANDURO	Fecha: DIC- 2018	Escala: INDICADO	PU-03 PU-04	

Figura 126: Plano de Reparación en las UM – 01 al UM – 10.

