



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE  
APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT  
CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL  
TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL  
ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE  
REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN  
LAMBAYEQUE**

**PRESENTADA POR  
MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO**

**ASESOR**

**ERNESTO ANTONIO VILLAR GALLARDO**

**JUAN MANUEL OBLITAS SANTA MARÍA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL**

**LIMA – PERÚ**

**2020**



**CC BY-NC-SA**

**Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE  
APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION  
INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000  
AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE  
JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO,  
REGIÓN LAMBAYEQUE**

**TESIS**

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

**PRESENTADA POR:**

**MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE**

**LIMA - PERÚ**

**2020**

La presente investigación está dedicada a Dios por forjar mi camino, a mis padres Roberto Morales y Liliana Castro por formarme con valores y de manera especial a mis tíos que con sus palabras me han guiado para que siguiera adelante.

## RESUMEN

En nuestro país, es de gran importancia proyectar y ejecutar un sistema vial de manera óptima cumpliendo las especificaciones para el cual fue diseñado, generando de esta manera el ahorro de costo y tiempo, lo cual implica una rentabilidad al usuario.

La presente investigación impulsa conocer el índice numérico del pavimento flexible sobre los tramos km 0+000 al km 2+000 del camino vecinal del distrito de Reque, provincia de Chiclayo, región Lambayeque, ya que gran parte de la superficie del pavimento presenta deterioro.

El objetivo de la presente investigación es determinar el estado operacional del pavimento flexible y los objetivos específicos son determinar los parámetros de evaluación, identificar los tipos de deterioro y calcular el índice de condición del pavimento flexible del camino vecinal en el asentamiento humano 28 de Julio.

La metodología para llevar a cabo el presente trabajo se ha realizado inspeccionando datos, números, cifras de manera visual a través el desarrollo del método Pavement Condition Index (PCI) guiado por la norma ASTM D6433-03.

Por los resultados obtenidos, el índice de condición del pavimento flexible es de 51, definida como Regular según la clasificación de la metodología. Así también se pudo constatar que para los 4 tramos existe un 62 por ciento a 71 por ciento con severidad baja, identificando 12 tipos de deterioros siendo la falla Desprendimiento de Agregados la más incidente con 43.27 por ciento y la menos incidente Corrugación con 0.20 por ciento. Por lo que finalmente se propone establecer alternativas de mantenimiento para evitar un deterioro prematuro.

**Palabras claves:** Pavimento flexible, Índice de condición del pavimento (PCI), Tipos de Fallas, Estado operacional del pavimento.

## ABSTRACT

In our country, it is of great importance to project and execute a road system in an optimal way, complying with the specifications for which it was designed, thus generating cost and time savings, which implies profitability for the user.

The present research promotes knowing the numerical index of the flexible pavement on the sections km 0 + 000 to km 2 + 000 of the neighborhood road of the district of Reque, province of Chiclayo, Lambayeque region, since a large part of the pavement surface shows deterioration.

The objective of this research is to determine the operational status of the flexible pavement and the specific objectives are to determine the evaluation parameters, identify the types of deterioration and calculate the condition index of the flexible pavement of the local road in the human settlement July 28.

The methodology to carry out this work has been carried out by visually inspecting data, numbers, figures through the development of the Pavement Condition Index (PCI) method guided by the ASTM D6433-03 standard.

Based on the results obtained, the flexible pavement condition index is 51, defined as Regular according to the methodology classification. Thus, it was also found that for the 4 sections there is 62 percent to 71 percent with low severity, identifying 12 types of deterioration, being the Aggregates Detachment fault the most incident with 43.27 percent and the least incident Corrugation with 0.20 percent. Therefore, it is finally proposed to establish maintenance alternatives to avoid premature deterioration.

**Keywords:** Flexible pavement, Pavement Condition Index (PCI), Failure Types, Pavement operational status.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfoca en una de las más grandes problemáticas para el desarrollo del país y aumentar la calidad de vida en los moradores del AA.HH 28 de Julio, AA.HH Ampliación 28 de Julio, AA.HH Puerto Arturo, AA.HH La Esperanza y C.P El Potrero, ubicados en el Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, los cuales están interconectados en un camino vecinal 10.5 Km, en el cual la zona de estudio serán los 2 primeros kilómetros.

El presente trabajo de investigación cuenta con el objetivo principal determinar el estado operacional del pavimento, como objetivos específicos establecer los parámetros de evaluación, identificar los tipos de fallas y calcular el índice de condición del pavimento flexible con la aplicación del método Pavement Condition Index (PCI) mediante el proceso en la inspección visual detallado para determinar el estado de conservación entre el Km 0+000 al km 2+000.

La importancia de la presente investigación, viene dada por la necesidad de brindar alternativas de mantenimiento ubicado en el tramo donde se desarrolla en mención, de manera que se subsanen las deficiencias a fin de mejorar la transitabilidad vehicular. Además, que es beneficioso económicamente tanto para los moradores y el gobierno local, reduciendo los costos de operación y mantenimiento por parte del municipio así los pobladores verán disminuidos los gastos de reparación de sus vehículos.

La problemática planteada es que el camino vecinal presenta un alto porcentaje de sectores de la vía en mal estado, muestra grietas, baches, ahuellamiento, entre otros. Además, en temporada de lluvia la formación de charcos es un inconveniente en la transitabilidad; lo que genera malestar a la población y dificultad para el desarrollo pleno de las actividades normales.

Es por ello que se siente la necesidad de los gobernantes tanto regional como municipal para dar más énfasis en el estado de la vía de acceso, siendo este el primer paso para hacer más comfortable la vida de los ciudadanos generando desarrollo y progreso.

La presente tesis denominada “Estado operacional del pavimento flexible aplicando la metodología Pavement Condition Index (PCI) en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque”, está compuesta de seis capítulos.

Capítulo I, en el cual plantea un problema y se describe de forma declarativa su formulación y, en base a ello, definir el objetivo de la tesis, el cual se divide en objetivos específicos, a fin de dar dirección al proyecto; además, se elabora la justificación e importancia del tema de interés y que tan viable es el proyecto.

Capítulo II, se describe antecedentes del trabajo que se está desarrollando, en el cual se evalúan artículos, tesis, etc. A nivel mundial, relacionados a la normativa PCI. Asimismo, se detalla las bases teóricas que se utilizan como fundamento para el desarrollo de la tesis. Por último, se definen los términos básicos que se mencionaron en el marco teórico.

Capítulo III, se establece una metodología que se tiene que seguir para desarrollar dicho proyecto, las hipótesis y las variables que influyen en las actividades a realizarse a fin de dar solución al problema planteado.

Por otro lado en el capítulo IV, se narra todas las actividades que se ejecutaran que permitan el desarrollo en objetivos específicos, según las fases de la metodología establecida para el desarrollo del proyecto.

Capítulo V, relata a través del desarrollo sus resultados que se lograron en la presente tesis del camino vecinal del distrito de Reque por cada objetivo específico para el cumplimiento del objetivo general de la tesis.

Capítulo VI, estudia y desarrolla todos resultados por cada objetivo específico descritos en el capítulo anterior para su discusión.

Finalmente están las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>iv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>v</b>
<b>INDICE GENERAL</b>	<b>vii</b>
<b>INDICE DE GRÁFICOS</b>	<b>xi</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	4
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos	
1.3 Objetivos	
1.3.1 Objetivo general	
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Importancia de la investigación	
1.5 Impacto potencial	8
1.5.1 Impacto teórico	
1.5.2 Impacto practico	
1.6 Alcances y limitaciones del estudio	9
1.6.1 Alcances	
1.6.2 Limitaciones	
1.7 Viabilidad de la investigación	
1.7.1 Viabilidad técnica	
1.7.2 Viabilidad económica	
1.7.3 Viabilidad social	10
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEORICO</b>	
2.1 Antecedentes de la investigación	11
2.1.1 A nivel internacional	

2.1.2	A nivel nacional	13
2.2	Bases teóricas	16
2.2.1	Definición de pavimento	
2.2.2	Clasificación de los pavimentos	17
2.2.3	Capas del pavimento flexible	20
2.2.4	Ciclo de vida de los pavimentos	22
2.2.5	Método Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos flexibles	25
2.2.6	Procedimiento de cálculo	28
2.2.7	Tipos de fallas	34
2.2.8	Mantenimiento y Rehabilitación	64
2.3	Definición de términos básicos	68
2.4	Formulación de hipótesis	69
2.4.1	Hipótesis General	
2.4.2	Hipótesis Específicas	

### **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

3.1	Diseño metodológico	70
3.1.1	Enfoque de investigación	
3.1.2	Tipo de investigación	
3.1.3	Nivel de investigación	
3.1.4	Diseño de investigación	
3.2	Definición de variables	72
3.2.1	Variable independiente	
3.2.2	Variable dependiente	73
3.3	Población y Muestra	
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	74
3.5	Técnicas e instrumentos de procesamiento de datos	75

### **CAPÍTULO IV: DESARROLLO**

4.1	Ubicación del proyecto	76
4.2	Delimitación del proyecto	77
4.3	Características de la muestra	78
4.3.1	Intervenciones realizadas en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	

4.3.2	Condiciones climáticas	79
4.4	Seccionamiento de la vía	
4.5	Aplicación del método PCI	81
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS</b>		
5.1	Parámetros de evaluación	97
5.1.1	Ubicación de deteriorados: tramo km 0+000 al km 2+000	
5.1.2	Metrado de fallas	106
5.2	Tipos de deterioros	108
5.2.1	Deterioros existentes	
5.2.2	Deterioros más recurrentes	109
5.2.3	Deterioros menos recurrentes	111
5.3	Índice de condición del Pavimento Flexible	113
5.3.1	Perfil de PCI por unidad de muestra	114
5.4	Estado operacional del Pavimento	115
5.5	Plan de Mantenimiento	117
5.5.1	Matriz de actividades de conservación	
5.5.2	Planos	120
<b>CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>		
6.1	Contrastación de hipótesis	128
6.1.1	Hipótesis general	
6.1.2	Hipótesis específicas	129
6.2	Discusión de antecedentes	136
6.2.1	Antecedentes internacionales	
6.2.2	Antecedentes nacionales	137
<b>CONCLUSIONES</b>		139
<b>RECOMENDACIONES</b>		141
<b>ANEXOS</b>		142
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>		226

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>TABLAS</b>	<b>Página</b>
Tabla N° 1: Perú: Crecimiento y distribución de la población total, 2017	2
Tabla N° 2: Longitud de unidades de muestreo asfálticas	28
Tabla N° 3: Niveles de severidad para huecos	54
Tabla N° 4: Zonas de mantenimiento según valor PCI	66
Tabla N° 5: Operacionalización de la variable independiente	72
Tabla N° 6: Operacionalización de la variable dependiente	73
Tabla N° 7: Ubicación geográfica y características de la vía	78
Tabla N° 8: Precipitación media (mm)	79
Tabla N° 9: Temperatura promedio anual (°C)	79
Tabla N° 10: Caracterización de tramos del camino vecinal	81
Tabla N° 11: Metrado de fallas (Falla 01 a la Falla 09)	106
Tabla N° 12: Metrado de fallas (Falla 10 a la Falla 19)	107
Tabla N° 13: Fallas existentes	108
Tabla N° 14: Fallas más recurrentes	109
Tabla N° 15: Fallas menos recurrentes	111
Tabla N° 16: Índice de condición del pavimento del camino vecinal tramo (km 0+000 al km 2+000) del AA.HH 28 de Julio	113
Tabla N° 17: Estado operacional de los 4 tramos	115
Tabla N° 18: Porcentaje del estado del pavimento	116
Tabla N° 19: Actividades de conservación, deterioro 1 al 4	117
Tabla N° 20: Actividades de conservación, deterioro 5 al 8	118
Tabla N° 21: Actividades de conservación, deterioro 9 al 12	119

Tabla N° 22: Experiencias que adquirieron a través del desarrollo del proyecto de investigación y observaciones en la hipótesis general	128
Tabla N° 23: Hipótesis específica uno, experiencias obtenidas y observaciones	129
Tabla N° 24: Porcentaje de severidad por tramo	130
Tabla N° 25: Extensión por tipo de falla de mayor longitud	131
Tabla N° 26: Extensión por tipo de falla de menor longitud	132
Tabla N° 27: Hipótesis específica dos, experiencias obtenidas y observaciones	132
Tabla N° 28: Fallas Existentes	133
Tabla N° 29: Hipótesis específica tres, experiencias obtenidas y observaciones	134
Tabla N° 30: Índice de condición del pavimento flexible	135

## **FIGURAS**

## **Página**

Figura N° 01: Porcentaje de pavimentación y kilómetros de las redes viales	1
Figura N° 02: Diagrama de Causa y Efecto	4
Figura N° 03: Campos de cultivo de Reque	7
Figura N° 04: Capas de la estructura del pavimento	17
Figura N° 05: Sección típica transversal de pavimento Flexible	18
Figura N° 06: Sección típica transversal de pavimento Rígido	19
Figura N° 07: Sección típica transversal de pavimento Mixto	20
Figura N° 08: El deterioro de los caminos con el transcurso del tiempo	24
Figura N° 09: Rangos de clasificación del PCI	26

Figura N <sup>o</sup> 10: Formato ficha de evaluación, adaptado de la ASTM D-6433	27
Figura N <sup>o</sup> 11: Resumen de fallas en pavimentos flexibles	34
Figura N <sup>o</sup> 12: Pie de cocodrilo, alta severidad, Urb. La Florida (2020)	36
Figura N <sup>o</sup> 13: Exudación, leve severidad, carretera Pimentel (2020)	37
Figura N <sup>o</sup> 14: Agrietamiento en bloque, leve severidad, carretera Pimentel (2020)	39
Figura N <sup>o</sup> 15: Hundimiento de alta severidad, carretera Pimentel (2020)	41
Figura N <sup>o</sup> 16: Corrugación de severidad baja	42
Figura N <sup>o</sup> 17: Depresión de alta severidad, carretera Pimentel (2020)	43
Figura N <sup>o</sup> 18: Grieta de borde de media severidad, carretera Pimentel (2020)	45
Figura N <sup>o</sup> 19: Grieta de reflexión de junta de media severidad, carretera Pimentel (2020)	46
Figura N <sup>o</sup> 20: Desnivel Carril-Berma de leve severidad, carretera Pimentel (2020)	48
Figura N <sup>o</sup> 21: Grietas longitudinales de leve severidad, Carretera Pimentel (2020)	50
Figura N <sup>o</sup> 22: Parcheo de baja severidad, carretera Pimentel (2020)	52
Figura N <sup>o</sup> 23: Pulimiento de agregados, severidad media	53
Figura N <sup>o</sup> 24: Huecos de media severidad, carretera Pimentel (2020)	55
Figura N <sup>o</sup> 25: Cruce de vía férrea de media severidad	56
Figura N <sup>o</sup> 26: Ahuellamiento de media severidad, carretera Pimentel (2020)	57
Figura N <sup>o</sup> 27: Desplazamiento de media severidad, Carretera Pimentel (2020)	59
Figura N <sup>o</sup> 28: Grietas parabólicas, de media severidad, carretera Pimentel (2020)	60
Figura N <sup>o</sup> 29: Hinchamiento de severidad alta	62

Figura N° 30: Desprendimiento de agregados de leve severidad, carretera Pimentel (2020)	63
Figura N° 31: Ciclo de vida del pavimento y su momento de mantenimiento	64
Figura N° 32: Diseño metodológico	71
Figura N° 33: Muestra del estudio	74
Figura N° 34: Ubicación inicial y final del tramo en estudio	77
Figura N° 35: Delimitación del proyecto	77
Figura N° 36: Estructura Transversal de la vía	80
Figura N° 37: Unidades de muestra del tramo en estudio	81
Figura N° 38: Parte superior de la ficha de evaluación	82
Figura N° 39: Inventario de fallas en el tramo (km 0+000 al km 0+046)	83
Figura N°40: Densidad de las fallas en el tramo (km 0+000 al km 0+046)	83
Figura N° 41: Valor deducido de falla Huecos (km 0+000 al km 0+046)	84
Figura N°42: Valor deducido de falla Grietas Longitudinales (km 0+000 al km 0+046)	84
Figura N°43: Valor deducido de falla de Grietas Parabólicas (km 0+000 al km 0+046)	85
Figura N°44: Valor deducido de la falla Exudación (km 0+000 al km 0+046)	85
Figura N°45: Valor deducido de las fallas en el tramo (km 0+000 al km 0+046)	86
Figura N°46: Número máximo admisible de valores deducidos en el tramo (0+000 al km 0+046)	87
Figura N° 47: Determinación del valor deducido total y q en el tramo (km 0+000 al km 0+046)	88
Figura N°48: Determinación del valor deducido corregido en el tramo (km 0+000 al km 0+046)	89
Figura N°49: Valores deducidos corregidos en el tramo (km 0+000 al km 0+046)	90

Figura N°50: PCI en el tramo (km 0+000 al km 0+046)	90
Figura N°51: Fallas existentes. Tramo 1 (km 0+000 al km 0+046)	91
Figura N°52: Vista de sección del pavimento. Tramo 1 (km 0+000 al km 0+046)	91
Figura N°53: Pie de cocodrilo de baja severidad	92
Figura N°54: Exudación baja severidad	92
Figura N°55: Agrietamiento en Bloque de baja severidad	92
Figura N°56: Corrugación de baja severidad	92
Figura N°57: Grieta de Borde de media severidad	93
Figura N°58: Grietas Longitudinales de baja severidad	93
Figura N°59: Parcheo de media severidad	93
Figura N°60: Hueco de alta severidad	93
Figura N°61: Ahuellamiento de baja severidad	94
Figura N°62: Grietas Parabólicas de alta severidad	94
Figura N°63: Desprendimiento de agregados de baja severidad	94
Figura N°64: Hundimiento de media severidad	94
Figura N°65: Visualización de los 4 tramos	96
Figura N°66: Ubicación de la falla: Piel de Cocodrilo en el camino vecinal tramo km 0+000 al k 2+000	97
Figura N°67: Ubicación de la falla: Exudación en el camino vecinal tramo km 0+000 al km2+000	98
Figura N°68: Ubicación de la falla: Agrietamiento en bloque en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	98
Figura N°69: Ubicación de la falla: Abultamiento y hundimiento en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	99

Figura N°70: Ubicación de la falla: Corrugación en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	99
Figura N°71: Ubicación de la falla: Grieta de borde en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	100
Figura N°72: Ubicación de la falla: Grietas longitudinales y transversales en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	101
Figura N°73: Ubicación de la falla: Parcheo en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	101
Figura N°74: Ubicación de la falla: Huecos en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	102
Figura N°75: Ubicación de la falla: Ahuellamiento en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	103
Figura N°76: Ubicación de la falla: Grietas Parabólicas en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	104
Figura N°77: Ubicación de la falla: Desprendimiento de Agregados en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000	105
Figura N°78: Porcentaje de fallas más incidentes	110
Figura N°79: Porcentaje de fallas menos incidentes	112
Figura N°80: Perfil de PCI por unidad de muestra en el tramo km 0+000 al km 2+000	114
Figura N°81: Porcentaje de la clasificación del estado operacional en el camino vecinal tramo km 0+000 – 2+000 del AA.HH 28 de Julio	116

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Situación problemática

Se tiene el Sistema Nacional de Carreteras del Perú donde se encuentra clasificado jerárquicamente por las redes principales, La Red Vial Nacional o Primaria, La Secundaria también conocida como La Departamental y la Red Terciaria o Red Vecinal (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC, 2012).

A pesar de tener una gran cantidad de kilómetros de vías de los tres tipos mencionados por el MTC, en el territorio peruano uno de los problemas que se identifican a gran escala es aquel que es relacionado con el transporte, ya que nuestro país cuenta con un gran número de vías pavimentadas en mal estado o en su defecto vías de acceso sin pavimentar.

La red vial nacional, la más importante del país, comprende un total de 26000 km, la cual solo se encuentra pavimentada en un 72 por ciento. En cuanto la red vial departamental solo se tiene pavimentado un 13 por ciento de un total de 27500 km, mientras que la Red Vial Vecinal solo tiene pavimentado un 5 por ciento de un total de 26963.8 km, lo cual genera frecuentemente congestión vehicular, accidentes de tránsito, enfermedades respiratorias y la contaminación local (Diario Gestión, 2019).

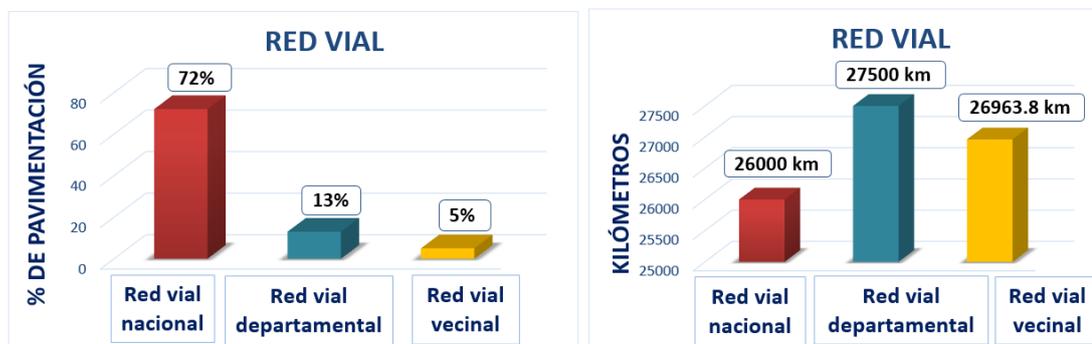


Figura N° 1: Porcentaje de pavimentación y kilómetros de las redes viales

Fuente: Diario Gestión, 2019

La problemática de este proyecto se centra en un estudio del tramo vial del km 0+000 al km 2+000 el cual inicia en la Panamericana Norte y atraviesa por los poblados AA.HH 28 de Julio, AA.HH Ampliación 28 de Julio, AA.HH Puerto Arturo, AA.HH La Esperanza y C.P El Potrero, perteneciente al distrito de Reque, este distrito está conformado aproximadamente por 16,305 pobladores los cuales se beneficiaran de manera indirecta, como se aprecia en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1: Perú: Crecimiento y distribución de la población total, 2017

Ubigeo	Departamento, Provincia y Distrito	Población Censada	Población Total
140000	DEP: Lambayeque	1,197,260.0	1,244,821.0
140100	PROV: Chiclayo	799,675.0	825,246.0
140101	DIST: Chiclayo	270,496.0	277,925.0
140102	DIST: Chongoyape	18,364.0	18,869.0
140103	DIST: Eten	11,993.0	12,368.0
140104	DIST: Eten Puerto	2,342.0	2,368.0
140105	DIST: Jose Leonardo Ortiz	156,498.0	161,987.0
140106	DIST: La Victoria	90,912.0	92,797.0
140107	DIST: Lagunas	9,986.0	10,336.0
140108	DIST: Monsefú	32,225.0	33,629.0
140109	DIST: Nueva Arica	2,458.0	2,473.0
140110	DIST: Oyotún	8,201.0	8,528.0
140111	DIST: Picsi	12,704.0	13,040.0
140112	DIST: Pimentel	44,602.0	46,764.0
140113	DIST: Reque	15,744.0	16,305.0
140114	DIST: Santa Rosa	12,350.0	1,299.0
140115	DIST: Saña	11,617.0	12,197.0
140116	DIST: Cayalti	14,809.0	15,354.0
140117	DIST: Patapo	22,624.0	23,715.0
140118	DIST: Pomalca	25,267.0	25,733.0
140119	DIST: Pucala	8,701.0	8,927.0
140120	DIST: Tuman	27,782.0	28,951.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, (2017)

El camino vecinal fue recepcionado el diecisiete de diciembre del 2018 a partir de una gestión impulsada por la Municipalidad de Reque para mejorar la transitabilidad, vehicular y peatonal que se desplazan en el sentido de Este a Oeste y viceversa en los dos carriles de la vía que conecta a Reque con todas las localidades ubicadas dentro de esta vía empezando por el Asentamiento Humano 28 de Julio.

Presenta un índice diario medio anual (IMDA) de doscientos setenta y cinco vehículos / día, priorizando los vehículos menores como son los autos y

camionetas, posteriormente los camiones de dos ejes y tres ejes, así también con un periodo de diseño de 15 años se obtuvo un ESAL de 800.00 miles de ejes equivalentes, con éste enfoque el camino vecinal forma parte de la clasificación: Se tiene una carretera enmarcada de tercera clase, por tener un disminuido nivel de tránsito (150.00 EE – 1,000.00 EE) según el Manual de Carreteras: Diseño geométrico DG-2018.

Esta vía presenta deterioros ya que cerca se encuentra una planta chancadora de piedra la cual empezó a laborar en febrero del 2019, generando un tránsito pesado debido a que es la única vía de acceso a dicho lugar, lo cual a lo largo del tiempo ha causado deterioros notables en el pavimento flexible. Por este motivo nace el interés de cuidar su infraestructura existente específicamente de índole vial con el fin de preservarlas y no se destine el presupuesto a obras de rehabilitación las cuales son de gran envergadura, es por eso que es indispensable realizar mejoramientos de transitabilidad periódicamente a las redes viales urbanas de pavimentos flexibles del distrito de Reque.

Debido a este acontecimiento es de gran importancia realizar los diferentes estudios que logran descubrir el estado de la vía de acceso y así permitir plantear el adecuado mejoramiento en la capa de rodadura para que la vía pueda desarrollarse de la mejor manera, mostrando una adecuada altura de serviciabilidad, es decir una adecuada transitabilidad vial.

## 1.2 Formulación del problema

Se hace mención de las causas y efectos que se suscitan en la presente tesis, obtenidos de las encuestas realizadas a expertos en el tema, con la finalidad de dar a conocer el problema general de nuestra investigación.

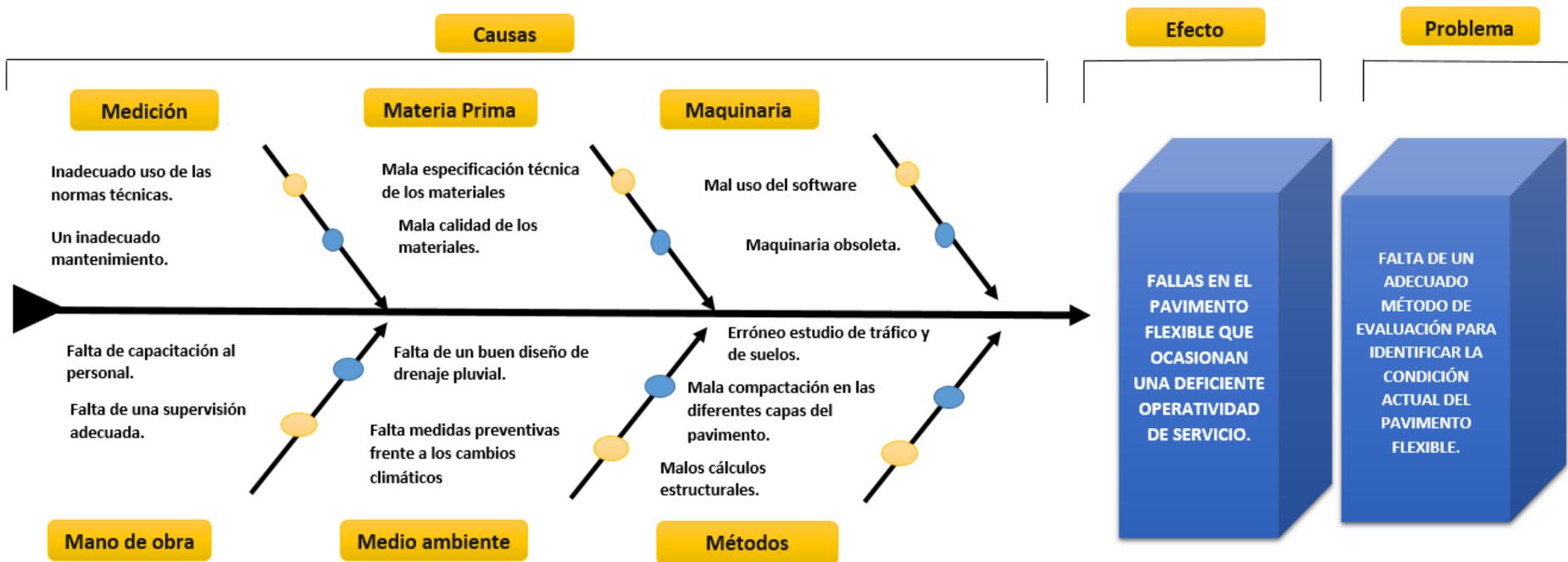


Figura N° 2: Diagrama de Causa y Efecto

Fuente: Elaboración Propia

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál será el estado operacional del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque?

### **1.2.2 Problemas específicos**

¿Cuáles serán los parámetros de evaluación del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque?

¿Cuáles son los tipos de deterioro que se presentan en el pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque?

¿Cuál será el índice de condición del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar el estado operacional del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Determinar los parámetros de evaluación del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

Identificar los tipos de deterioro que se presentan en el pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

Calcular el índice de condición del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

### **1.4 Importancia de la Investigación**

Una buena evaluación de las condiciones del camino vecinal permite la conexión entre Reque y todas las localidades empezando por el AA.HH 28 de Julio, por lo consiguiente el fácil acceso vehicular y peatonal, pues el morador hará uso de estas vías en buenas condiciones de transitabilidad para trasladarse hacia donde trabajan o cursan sus estudios, así como llegar a donde se presenten emergencias lo más rápido que se pueda.

Se elevará el bienestar social de pobladores debido a la emisión de polvo como también la contaminación que producen afecciones respiratorias en la población se reducirá en gran medida, así también se reducirá la contaminación en los campos de cultivos que se encuentran a ambos lados del camino vecinal.

Permitirá mejorar las ventas e ingresos de todas las localidades dentro de la vía de acceso ya que es la conexión de Reque y Chiclayo con estos centros poblados, permite la comercialización de productos como maíz en choclo, yuca, camote, tomates, cebollas, también tienden a sembrar otro

tipo de frutas como melón o pepino a los mercados más cercanos, a la ciudad de Chiclayo, y como también dirigidos a su exportación que provoca resultados muy buenos ya que Reque comprende 733.05 hectáreas con cultivos transitorios y 18.34 hectáreas con cultivos permanentes. (Municipalidad de Reque)

Obteniendo el rendimiento promedio por hectárea en los diferentes meses de marzo y mayo es de 60,000 kg y entre los meses junio y noviembre de 80,000 kg por hectárea. Resultando 45, 083,400 kg en producto de cebolla dentro de los meses de marzo y mayo, y 60, 111,200 kg entre los diferentes meses junio y noviembre (Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI, 2018)



Figura N°3: Campos de cultivo de Reque

Fuente: Elaboración Propia

El empleo en medios donde está el transporte público y privado, como camionetas, motocicletas entre otros, se verán beneficiados porque efectuarán su recorrido en un menor tiempo, así como disminuir el desgaste mecánico de estos vehículos ya que el AA.HH 28 de Julio se encuentra en el inicio de la vía que permitirá la conexión con las demás localidades.

## **1.5 Impacto potencial**

### **1.5.1 Impacto teórico**

Mediante el desarrollo de esta investigación es posible analizar la repercusión de las diferentes fallas que se localizaron a lo largo del pavimento flexible por el incesante desgaste de la carpeta asfáltica causado principalmente por la presencia de una planta chancadora lo cual origina la intensidad de tráfico por lo tanto una mayor carga vehicular.

Por tal motivo se considera aplicar el método Pavement Condition Index (PCI), ya que es considerado un método eficaz y práctico que permite identificar los diferentes tipos de fallas en el camino vecinal que se encuentra dentro del km 0+000.00 al Km 2+000.00, que inicia en el AA.HH 28 de Julio, distrito de Reque, provincia de Chiclayo, región Lambayeque, lo que permite así elaborar un informe de las fallas y sus respectivas alternativas de intervención.

### **1.5.2 Impacto práctico**

Este proyecto está orientado a facilitar investigaciones futuras a instituciones del estado como por ejemplo la municipalidad distrital de Reque ya que tendrán valores técnicos de referencia para un correcto mantenimiento del pavimento flexible y propuestas alternativas de solución. Así también beneficiará a los moradores del AA.HH 28 de Julio, Ampliación 28 de Julio, Centro Poblado Puerto Arturo, Centro Poblado El Potrero y AA.HH La Esperanza, mejorando la accesibilidad para los vehículos y los habitantes que transitan por el camino vecinal.

## **1.6 Alcances y limitaciones del estudio**

### **1.6.1 Alcances**

Visita de campo y el acceso al expediente técnico, el camino vecinal tiene una longitud de 10.5 km, de los cuales se analizarán del km 0+000 al km 2+000 para evaluar el estado operacional y posteriormente proponer las alternativas de intervención correspondientes.

### **1.6.2 Limitaciones**

En las limitaciones se tiene, la lejanía y peligrosidad de la zona con situaciones riesgosas, como es el tránsito de vehículos que transportan toneladas de cultivos y la excesiva velocidad de vehículos livianos, así como las motos lineales que podrían ocasionar accidentes.

## **1.7 Viabilidad de la investigación**

El trabajo de investigación divide en tres partes la viabilidad del proyecto siendo de tipo técnica, económica y social.

### **1.7.1 Viabilidad técnica**

Analizar el estado operacional del pavimento flexible del camino vecinal tramo Km 0+000 al Km 2+000 es viable debido a que los gobernantes de la Municipalidad Distrital de Reque nos facilitaron los permisos correspondientes, así como el expediente técnico del tramo donde se desarrolla la investigación, también se cuenta con las diferentes herramientas y programas para poder determinar el método del Índice de condición del pavimento (PCI) identificando las fallas en la superficie del pavimento mediante la inspección visual.

### **1.7.2 Viabilidad económica**

Como ya se mencionó anteriormente el presente proyecto se analiza de forma visual sin embargo es necesario del apoyo de dos ayudantes y un especialista en el tema, lo cual será económicamente sustentado por medios propios.

### **1.7.3 Viabilidad social**

El asentamiento humano 28 de Julio es un sector agropecuario en el cual se tiene el apoyo de la comunidad y el permiso de la Municipalidad para poder recolectar los datos e información necesaria.

## **CAPÍTULO II:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la Investigación**

##### **2.1.1. A nivel internacional:**

**Alvarado y Freile (2015) en la provincia Tungurahua – Ecuador, desarrollaron la tesis titulada:** “Propuesta de un programa de mantenimiento de la vía Izamba – Pillaro, provincia de Tungurahua”.

Esta investigación tuvo como enfoque principal elaborar un programa de mantenimiento, que permita alargar la vida útil del pavimento. También se empleó una metodología PCI para obtener la alternativa más acertada de mantenimiento para que puede aplicar en la vía asfaltada, donde en el análisis realizado a la vía se tuvieron en cuenta: Condiciones geométricas, sistema de drenaje y sistemas de protección y seguridad como también condiciones del tráfico.

Los resultados obtenidos en la muestra fue la vía Izama – Pillaro fueron que el 81.58 por ciento del pavimento se encuentra en excelente estado, el 11.65 por ciento en muy buenas condiciones y solamente el último tramo en buenas condiciones, donde el PCI obtenido fue de 88 dando una condición de excelente, así se pudo determinar el mantenimiento preventivo adecuado que permita alargar la existencia útil en el trayecto.

**Garces (2017) en la ciudad de Cuenca – Ecuador, desarrollo la tesis titulada:** “Evaluación vial y plan de rehabilitación y mantenimiento de la vía Azogues - Cojitambo -Deleg - La Raya”.

Es un trabajo que tuvo como objetivo principal identificar los diferentes deterioros que existen dentro del pavimento y determinar las mejores alternativas de rehabilitación y mantenimiento que permita garantizar una estructura segura y funcional, con el estudio estructural del pavimento como el ensayo de suelos y el análisis de tráfico. Así mismo en el desarrollo de la tesis se realizó la revisión de la relación de importantes libros para aplicar

parámetros que se necesitan en el desarrollo como el método AASHTO 93, la metodología de evaluación del PCI y actividades para el mantenimiento en pavimento flexible. Finalmente, cuando se ejecuta la evaluación superficial se obtuvo como resultado el estado de conservación “Malo” en el cual se tendrá el índice de condición de pavimento igual a 41.

**Higuera (2015) En la provincia de Cotopaxi – Ecuador, llevó a cabo la tesis titulada:** “El estado de las vías de pavimento rígido y su incidencia en la circulación del tráfico pesado de la planta Holcim Latacunga del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi”.

Esta investigación tuvo como objetivo principal un estudio en vías de manera interna en la cual transita el transporte de carácter pesado a la planta Holcim Latacunga en la provincia de Cotopaxi.

A través del uso de la metodología PCI se pudieron determinar las causas del desgaste del pavimento, por tanto, se aplicaron resoluciones para las fallas encontradas, entre las cuales se tienen criterios para la aplicación de intervenciones en el pavimento como restauraciones parciales, o total en tanto se tienen las selladas de juntas y fisuras respectivamente.

Los resultados aplicando el método PCI fueron que se obtuvo una condición de pavimento rígido de 67 lo cual da una calificación de Bueno en el rango de la tabla PCI. También se emplearon los resultados de los exámenes de los diferentes tipos de muestras del terreno donde se estableció un CBR exacto de 34.8% información que ayudo en este diseño de la estructura del pavimento, en última instancia, se empleó una premisa referencial y cronograma en el respectivo proyecto desarrollado.

**Roca (2016) en la ciudad Bogotá – Colombia realizó la investigación** “Validación de la metodología aplicada en las intervenciones tipo mantenimiento periódico y de rehabilitación sobre pavimentos flexibles realizadas en el distrito occidente del IDU en Bogotá D.C”.

La presente investigación tuvo como fin corroborar la metodología empleada en los distritos mencionados, para su mejoramiento. Se empleó la metodología PCI para la evaluación superficial y la metodología del Anexo

Técnico para la evaluación estructural en los distritos ya mencionados. La población fue el distrito occidente del IDU en Bogotá D.C, y se consiguieron efectos del soporte de la estructura en un enfoque global donde se tiene también que gran parte de tramos evaluados están en la capacidad de aguantar lo que se pide, en los resultados de la evaluación superficial se obtuvo el correcto desarrollo estructural de pavimento que permiten observar un deterioro continuo, presentando un PCI con un margen de resultado Buena que se encuentra en los valores numéricos de 53 a 96.

**Velásquez (2016) en la ciudad de Bogotá – Colombia desarrolló la tesis titulada:** “Evaluación de pavimento de concreto hidráulico existente en el sector de la estación central ubicado en la calle 26 con avenida Caracas que hace parte de la fase III del sistema de Transmilenio de Bogotá”.

Este proyecto de investigación tuvo como principal objetivo tener diferentes los resultados de los diseños que se emplearon en el desarrollo de la estación central teniendo en cuenta el mismo nivel de tráfico en la inspección en un pavimento constituido por concreto hidráulico.

Se utilizaron el método AASHTO, el cual viene a desarrollarse en volver a obtener el tránsito, analizarlo, como también tener el Modulo de Elasticidad de un concreto, como también el factor K dentro de la subrasante, Nivel de Serviciabilidad entre el inicio y donde termina, Modulo de rotura del concreto, confiabilidad; para poder rediseñar el pavimento que ya existe y el método PCI para definir la condición del pavimento.

En los resultados se tuvo que aplicando la metodología PCI se obtuvo la condición de pavimento de 90 ubicándolo en el rango de calificación, es un pavimento en excelente estado, teniendo un comportamiento correcto.

### **2.1.2. A nivel nacional:**

**Leguía y Pacheco (2016)** en la ciudad de Lima – Perú realizaron la investigación “Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Cincuentenario, Colón y Miguel Grau (Huacho – Huaura – Lima)”

Esta investigación se tuvo como tema más importante emplear una evaluación superficial del pavimento flexible en las vías ya mencionadas con la misión de conocer la condición del pavimento flexible.

Utilizó la metodología PCI para el pavimento flexible en dicha vía, la muestra fueron las vías arteriales Cincuentenario, Colón y Miguel Grau. Y los resultados que se obtuvieron en el índice fueron de 51.84 y 59.29 lo que permitió conocer el estado de pavimento en las diferentes vías arteriales con PCI Bueno y Regular respectivamente.

**Medina y De la Cruz (2015) en la ciudad de Lima presentaron una tesis denominada** “Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI.”

El Enfoque principal en la presente investigación es determinar el índice de condición de pavimento, lo que permitirá descubrir en dicha vía es buena para poder otorgar las mejores condiciones para los usuarios.

La metodología que se emplea es el PCI, cuya investigación hace referencia a hallar el índice de condición de pavimento en la pista de concreto asfáltico que permita cuantificar e identificar las anomalías existentes así poder brindar un monto que abarque la reparación como también rehabilitación, para hallar que la vía sea capaz de ofrecer correctas condiciones entre la población, lo cual puede quedar como un ejemplo aplicativo. Finalmente obtuvo como resultado 39% de condición mala, 26% de estado regular, 22% de estado bueno, en estos dos últimos se recomendó realizar trabajos de mantenimiento y rehabilitación inmediatamente porque ocasionara un aumento en los costos si no se hace nada y lo restante del estado se presenta en porcentajes menores o igual a 5%.

**Tazca y Rodriguez (2018) en la ciudad de Lima, realizaron la tesis denominada** “Evaluación de fallas mediante el método PCI y planteamiento de alternativas de intervención para mejorar la condición operacional del pavimento flexible en el carril segregado del corredor Javier Prado.”

Este trabajo tuvo como tema general plantear alternativas de intervención para así lograr una mejora en la condición operacional del pavimento flexible presente en la vía que se menciona.

Esta investigación se proyecta en la aplicación del PCI, primero realizaron el levantamiento de información, en segundo lugar, realizó el cálculo del PCI para las 18 muestras, con una sección de estudio de 828 metros de longitud, obteniendo un índice igual a 57 y así también la calificación de Buena”.

Así también recomendó debido al valor obtenido en el área de estudio es necesario realizar de manera inmediata una intervención y según las fallas encontradas y de acuerdo a su clasificación le corresponden mantenimientos del tipo menor y/o mayor según indica la norma.

**Valdez (2018) en la ciudad de Lima realizo la investigación** “Evaluación de estado funcional del pavimento flexible por el método PCI de la avenida Inca Pachacutec – Jicamarca, 2018”.

El enfoque principal que tuvo esta investigación fue la de evaluar en cómo se encontraba la operacionalidad del pavimento flexible por medio del método PCI en la avenida que se menciona.

La presente investigación describe en su introducción la suma importancia donde los diferentes tipos de pavimentos tengan un estado óptimo para garantizar un tráfico bueno, económico y con comodidad por tal motivo el autor propone inspeccionar el pavimento flexible de la avenida Pachacutec mediante el método PCI con la finalidad de analizar los datos, su severidad y magnitud. Finalmente, de realizar el diagnostico de las muestras y sus unidades, dio por resultado que la avenida Inca Pachacutec tiene una condición de índice de pavimento de 33 equivalente a malo.

**Vergara (2015) en la ciudad de Huancayo, presentó un estudio llamado** “Evaluación del estado funcional y estructural del pavimento flexible mediante la metodología PCI tramo Quichuay - Ingenio del Km 0+000 al Km 1+000 2014.”

En este presente trabajo se tuvo un enfoque central en hallar el impacto de la determinación de la intervención del pavimento, la evaluación de su

operacionalidad y de su estructura en el pavimento flexible empleando el método PCI.

El estudio hace referencia a la aplicación de la metodología PCI mediante una inspección superficial para calificar el estado del pavimento, evaluando 1 kilómetro de carretera, analizando un total de 28 unidades de muestra, obteniendo diferentes resultados de muestra, con el objetivo de encontrar como interviene el método PCI en la elección del tipo de mantenimiento y rehabilitación (M&R) que realizarán de acuerdo al manual de mantenimientos de carreteras del MTC. Logró una incidencia de fallas por densidad: 21 por ciento de fallas funcionales y 79 por ciento de fallas estructurales.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Definición de pavimento**

Formada por varias capas, comenzando desde la subrasante y su función es la de resistir y transmitir esfuerzo que son ocasionados por la presencia de vehículos. En tanto también debe garantizar las mejores situaciones de ser seguro y adecuado para las personas durante el tránsito de vehículos sobre el pavimento. Normalmente están conformados por capa de rodadura, base y subbase. (Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, 2015)

Un pavimento debe cumplir apropiadamente las funciones siguientes:

- Un pavimento debe ser durable
- Un pavimento debe ser económico
- El pavimento debe tener una resistencia hacia los diferentes tipos de cargas de la intensidad de tráfico y tener bastante resistencia al agotamiento ocasionado por la consecuencia de los neumáticos de los vehículos.
- Un pavimento tiene la misión de ser resistente al clima que se presente, el agua presente en lloviznas como también aguas que se encuentren en la parte superficial, la abrasión del sol,

diferentes cambios que se encuentren en la temperatura, entre otras anomalías.

- Un pavimento debe tener una forma en la parte superficial apropiada para las diferentes velocidades que se estipulan en el diseño para la transitabilidad de los vehículos, por cuanto ella es de vital importancia en la seguridad vial.

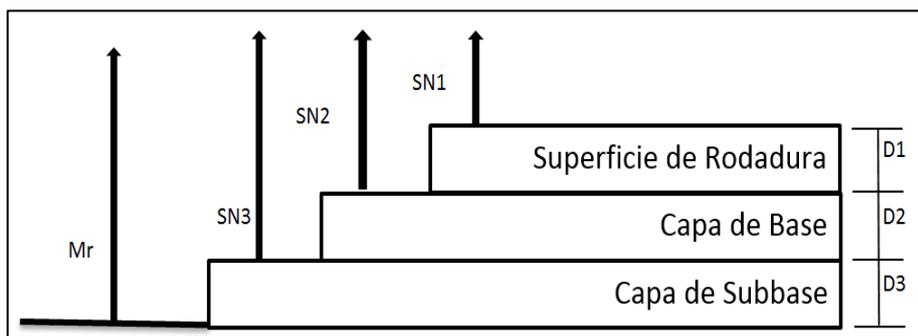


Figura N°4: Capas de la estructura del pavimento

Fuente: Guía para diseño de pavimentos, Método AASHTO

## 2.2.2 Clasificación de los pavimentos

Se debe mencionar que algunas veces un pavimento incluye las capas que se indican en la figura N°1. El sustituir la omisión que tenga de una capa o varias depende de diferentes motivos como las cargas aplicables, el apoyo de la subrasante, el agregado a emplearse es muy diferente, por este motivo los pavimentos se dividen en flexibles, rígidos, semirrígidos y mixtos.

### 2.2.2.1 Pavimento Flexible

Es un tipo de pavimento que está compuesta en diferentes capas granulares (subbase, base) y con una capa de rodadura que tiene como mezcla materiales bituminosos como por ejemplo aglomerantes, agregados y otros casos como aditivos. De manera principal se denomina como una capa en la superficie asfáltica encima de las capas granulares: mortero asfáltico, en tanto tienes otro tipo de superficie de bicapa como micro

pavimentos, macadam asfáltico, también las mezclas asfálticas en frío y otra alternativa es las mezclas asfálticas en caliente como lo describe el manual. (Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, 2015).

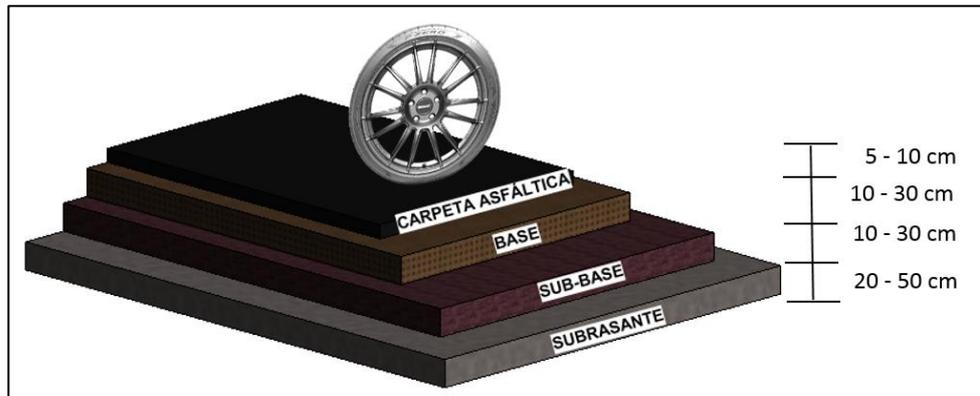


Figura N°5: Sección típica transversal de pavimento flexible

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2.2 Pavimento Rígido

Según la Universidad Mayor de San Simón (2004) Son los pavimentos donde se tiene una superficie en concreto de cemento portland también conocido como losas (C.C.P.) compone de la parte de la estructura, que aligera tensiones de capas subyacentes mediante su alta resistencia a la flexión, debido a que se ocasionan deformaciones por tracción por debajo de la losa ocurre que presente falla como la fisura debido a la fatiga, luego de varias repeticiones. En la siguiente capa que sigue en la parte de abajo a las losas denominada sub-base, debido a tal motivo, se forman materiales donde se tiene un soporte por debajo de la que se necesite debido a los agregados en la base de los pavimentos flexibles.

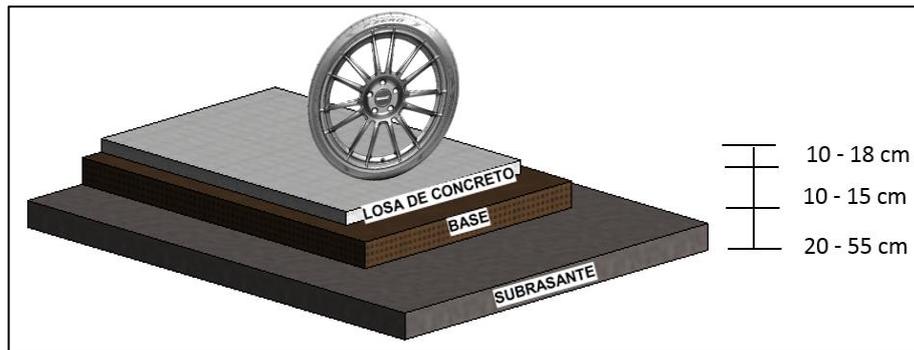


Figura N°6: Sección típica transversal de pavimento Rígido

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2.3 Pavimento Semirrígido

Según la Universidad Mayor de San Simón (2004) el pavimento semirrígido o compuesto combina los diferentes modelos de pavimentos, ósea, pavimentos flexibles y rígidos, generalmente en la capa de rodadura rígida se encuentra abajo y en la capa flexible en la superficie. Lo común hablando de un pavimento compuesto es que tenga una capa de base que vendría a ser de concreto también lo que concierne a superficie de rodadura de concreto asfáltico. La firmeza que se tenga en el suelo es mediante los ligantes hidráulicos (cemento Portland) va a permitir que se lleguen a obtener los agregados que tiene la capacidad de mantener lo suficiente para elaborar capas para base de pavimentos expuesto a cargas pesadas como por ejemplo el tráfico pesado y aeronaves.

### 2.2.2.4 Pavimento Mixto

Leguía y Pacheco (2016), Es un pavimento concretado específicamente en zonas urbanas, también tiene el nombre de pavimento híbrido porque es el resultado de una mezcla entre el pavimento flexible y el rígido. Además, debido a los bloques que tienen ocasionan una disminución de velocidad de los diferentes tipos de vehículos ya que estos generan una ligera vibración al estar en contacto con los neumáticos.

Existe otro tipo de pavimento mixto y es el que tiene una capa de asfalto sobre una losa de concreto la cual tiene sus juntas que obedecen a un diseño.

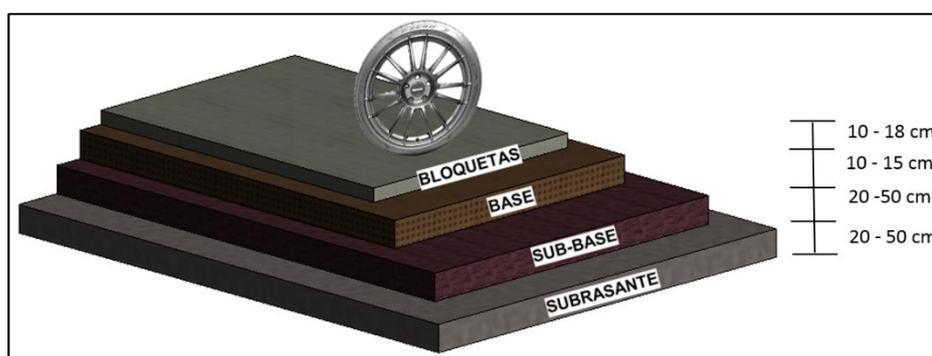


Figura N°7: Sección típica transversal de pavimento mixto

Fuente: Elaboración propia

### 2.2.3 Capas del pavimento flexible

El presente estudio se centra en pavimentos flexibles, debido a esto se expondrá detalladamente las capas con las que se conforman y su conducta presente en situaciones externas. Se pudo observar anteriormente donde se dividen los pavimentos, los pavimentos flexibles se conforman en las siguientes capas: capa de rodadura, base, subbase y subrasante.

#### 2.2.3.1 Capa de rodadura

Capa que va ubicada en la superficie de la base del paquete estructural, en la cual su función se centra en sostener el tráfico de forma directa, impermeabilizar la superficie obstaculizando la filtración de líquido que puede ocasionar saturación en capas subyacentes por lo que se debe tener cuidado con el daño a capas inferiores y reparte los diferentes tipos de

esfuerzos si se elabora con espesores que sean mayores a 2.5 cm. (Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, 2015)

La capa de rodadura se construye con material bituminoso además de aglomerante que viene a ser la mezcla asfáltica. Es muy importante saber cuánto es lo que debe usarse de asfalto a colocar, porque si se excede puede ocasionar inestabilidad o además ocasionar que el terreno sea resbaloso en todo su plano.

La capa de rodadura es la que está expuesta a los agentes como agua, aire, variaciones de temperatura y distintas consecuencias creadas por los neumáticos de los vehículos, en tanto es preciso realizar diferentes tipos de mantenimiento que permita lograr una óptima operatividad.

#### **2.2.3.2 Base:**

Se encuentra en la parte inferior respecto de la carpeta de rodadura, tiene la misión de soportar, repartir y transmitir las cargas debido al tráfico, que van dirigidos a la parte inferior de la estructura.

Esta capa se conforma de material granular drenante (CBR > 80%) teniendo por ejemplo el agregado de piedra triturada; se tiene también que tener comprendido el cemento Portland, cal o materiales bituminosos, llamándose base estabilizada. (Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, 2015)

#### **2.2.3.3 Subbase:**

Se localiza en el lugar inferior respecto a la base, que tiene como finalidad aguantar, repartir y distribuir de manera equitativa las diferentes cargas que se usaran en la capa de rodadura.

Es la capa que cuenta con material granular especificado la cual faculta realizar un trabajo en la capa para drenaje y chequear la ascensión capilar que tenga el agua, impidiendo las fallas generadas en la saturación de los suelos, o hinchamiento del agua en bajas temperaturas del ambiente. Igualmente, la subbase tiene el control las variantes de volumen y elasticidad

en el suelo de fundación que son muy perjudicial en el paquete estructural (Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, 2015)

#### **2.2.3.4 Subrasante:**

Es el terreno natural, se encuentra en la parte inferior respecto a la subbase la cual tiene como función soportar el paquete estructural. Este nivel se encuentra constituido en corte o relleno, de acuerdo a las particularidades del terreno que se pueda encontrar. Posteriormente de ser compactada tiene que poseer las cualidades, secciones transversales y pendientes especificadas para el camino que se ha tenido que indicar.

Dentro de una estructura el espesor del pavimento flexible estará ligada en cuanto a calidad en la subrasante, debido a esto se tiene que satisfacer para requerimientos propuestos como ser estable, calidad y resistencia a la expansión y contracción por causa del ambiente húmedo que se tenga.

#### **2.2.4 Ciclo de vida de los pavimentos**

Durante muchos años las entidades tanto las públicas como privadas han priorizado la elaboración de nuevas carreteras en todo el territorio peruano, sin embargo, han descuidado la importancia que tiene la conservación de estas redes viales.

“En los países que pertenecen a América Latina y el Caribe, las vías están sometidas a un ciclo de condición “Normal” donde se permite un desgaste desmedido y por ende devastación del pavimento.” (Comisión económica para América Latina y el Caribe, 1994)

Las cuatro etapas del ciclo se detallan a continuación:

##### **Fase A. Construcción**

En este punto de la curva, es la entrega final del proyecto del camino, el cual se encuentra en condición de operatividad excelente para satisfacer completamente las necesidades de los moradores, a pesar de ser de construcción solida o bien un diseño deficiente (Comisión económica para América Latina y el Caribe, 1994)

### **Fase B. Deterioro lento y poco visible**

El pavimento con una determinada cantidad de años de servicio va sufriendo de un deterioro y una fase de decaída lenta específicamente en la carpeta de rodadura así también de menor magnitud en la estructura. La erosión se debe a las cargas de vehículos pesados y livianos, por influencia del clima, radiación solar entre otros factores. En relación con la velocidad de la erosión depende de la calidad de la construcción inicial es por eso que es fundamental tener las alternativas de conservación para un pavimento y también dentro de obras que se estén ejecutando el drenaje convenientemente se debe ejecutar las alternativas de rutina en mantenimiento. En la fase B el pavimento se preserva en un estado bueno y el morador no se percata del agotamiento, inclusive el aumento paulatino de fallas pequeñas y también aisladas. (Comisión económica para América Latina y el Caribe, 1994)

### **Fase C. Deterioro acelerado y quiebre**

El pavimento que tenga mucho tiempo de servicio se encuentra cada vez deteriorado y resiste menos al tránsito. Comenzando de la fase C1, la estructura del pavimento se mantiene íntegro, las anomalías no son tan notables en la superficie y el morador tiene la sensación que el camino se mantiene sólido, posteriormente empieza a sufrir deterioro la estructura básica del pavimento que no se puede llegar a observar en esta fase, continuando a la fase C2 las fallas se extienden por toda la superficie y la destrucción es acelerada por lo que se recomienda reforzar la superficie al inicio de la fase C para evitar que el pavimento sufra un deterioro muy rápido, conservar la estructura íntacta y garantizar la capacidad estructural de la vía, ya que al finalizar la fase C solo queda reconstruir completamente el camino, a un costo entre 50% y 80% del valor de un camino íntegramente nuevo. (Comisión económica para América Latina y el Caribe, 1994)

## Fase D. Descomposición total

En esta última fase donde todavía existe pavimento donde el paso de los vehículos es muy difícil, baja bruscamente el nivel de velocidad que se encuentran y el camino pierde su capacidad operacional en el cual se desprenden trozos de capa asfáltica. En los automóviles se presentan desgaste en las llantas, ejes, etc. El número en accidentes graves también aumenta (Comisión económica para América Latina y el Caribe, 1994)

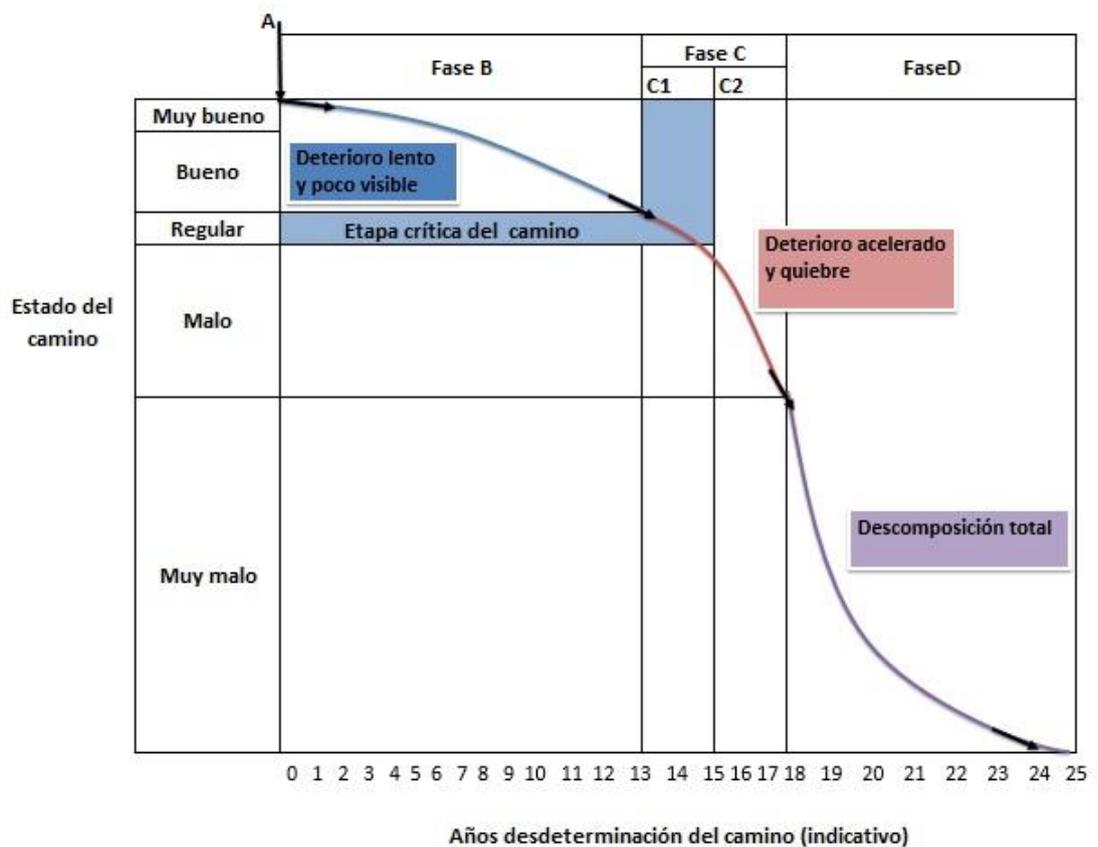


Figura N°8: El deterioro de los caminos con el transcurso del tiempo

Fuente: Comisión económica para América Latina y el Caribe

## **2.2.5 Método Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos flexibles**

### **Definición**

Se realizó en el rango de 1974 y 1976 a través de la milicia área de los Estados Unidos se presentó en el cuerpo de ingeniería de la militancia en E.E.U.U. en 1968 con la finalidad de tener una organización que administra el nivel de mantenimiento de pavimentos rígidos y flexibles.

El método desarrolla una forma completa y eficaz que permite el diagnóstico y calificación de forma objetiva los pavimentos flexibles y rígidos, siendo considerablemente reconocido y se consideró de manera formal un método de carácter estandarizado, por ejemplo en las siguientes entidades: el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, el APWA (American Public Work Association) y fue difundido por la ASTM como una metodología que analiza y aplica, considerada un procedimiento estándar para la supervisión del índice de condición del pavimento en pistas y también los estacionamientos. (ASTM D6433-03)

Según Vásquez (2002) El método Pavement Condition Index (PCI), desarrolla una evaluación visual de los pavimentos flexibles y rígidos, que desarrolla con el objetivo de lograr el índice de integridad del pavimento y la condición operacional del suelo, se divide en clase, severidad y cantidad en cada falla que se localice, también muestra las necesidades más importantes a la hora de realizar un tipo de mantenimiento y solución al deterioro de la vía por medio de la condición que se encuentre el pavimento.

Dado el gran número en uniones, este método incluye un valor en el ponderado, que tiene como nombre “valor deducido”, que señala el nivel que altera el estado de condición de un pavimento donde cada unión de desgaste, grado de seriedad y cantidad.

Un valor del PCI es el índice numérico donde se separa en rangos que van entre 0 el cual denota un tipo de pavimento fallado a 100 que

nos muestra un tipo de pavimento en excelente estado y se divide en siete escalas.

Se puede observar en la figura, que se encuentran los diferentes rangos de calificación del PCI según corresponda debido al número obtenido a través de esta.

<b>EXCELENTE</b>	100 - 85
<b>MUY BUENO</b>	85 - 70
<b>BUENO</b>	70 - 55
<b>REGULAR</b>	55 - 40
<b>MALO</b>	40 - 25
<b>MUY MALO</b>	25 - 10
<b>FALLADO</b>	10 - 0

Figura N°9: Rangos de clasificación del PCI

Fuente: Elaboración propia

El método (PCI) generalmente engloba una evaluación en la parte superior de la capa de rodadura del pavimento donde detalla el estado actual, limitándose a determinar el comportamiento de la estructura y la rugosidad general. (ASTM, 2007)

La aplicación del método es sencilla y no se necesita de instrumentos especializados o que sean de difícil acceso, suficiente es con las que se emplearan dentro de un determinado sistema y se determinan de la siguiente manera.

#### **Materiales e Instrumento**

- Flexómetro de 5 metros, la cual se utiliza para medir las medidas de las dimensiones de las fallas menores a 5 metros.
- Cinta métrica de 50 metros, se emplea para medir mejor las Unidades de Muestra y poder medir las dimensiones de las fallas extensas.
- Regla de aluminio de 1 metro, que posibilitara medir los diferentes desniveles del pavimento flexible.

- Libreta de campo, para así escribir las diferentes anotaciones de lo observado en todo el tiempo de la inspección.
- Cámara fotográfica, para realizar un registro visual de todas las fallas que se encuentren en el tramo en estudio.
- Plano de distribución, donde se representa el camino vecinal donde se realizará la evaluación.
- Formato de Registro de datos, afianza la información principal sobre la vía en estudio y permitirá la anotación de manera correcta sobre todas las fallas que se tengan en la muestra. Ver figura N°9:

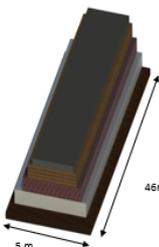
EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO								
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)								
PROYECTO :	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL AA.HH 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE.							
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA				UNIDAD DE MUESTRA :				
EVALUADOR :				AREA DE LA UNIDAD (m2) :				
FECHA :				ANCHO DE VÍA (m) :				
ABSCISA INICIAL (KM):				ABSCISA FINAL (KM) :				
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H	
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2	
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2	
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und	
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2	
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2	
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2	
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2	
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2	
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2	
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m					
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
								TOTAL VD
Valor deducido mas alto				m				
Valor deducido menor				Parte decimal				
Numero máximo de valores deducidos				Valor mínimo				
Nº	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
								MAX VDC
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :				CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :				
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)								
PCI=								

Figura N°10: Formato ficha de evaluación, adaptado de la ASTM D-6433

Fuente: Elaboración propia

## 2.2.6 Procedimiento de Cálculo

### 2.2.6.1 Procedimiento de evaluación de la condición del pavimento

#### a. Unidades de muestreo:

La vía está dividida en secciones o “unidades de muestreo”, donde los tamaños van a variar dependiendo de la característica de la vía y capa de rodadura:

En vías como por ejemplo con capa de rodadura asfáltica y ancho menor que 7.30 m. Un determinado seccionamiento de área en la unidad de muestreo deberá encontrarse en el rango  $230.0 \pm 93.0 \text{ m}^2$ . En la Tabla N°01 se presentan la relación del ancho de calzada según la longitud de la unidad de muestra. Vásquez (2002)

Tabla N° 2: Longitud de unidades de muestreo asfálticas

Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

Fuente: Vásquez (2002)

#### b. Determinación de las Unidades de Muestreo para Evaluación:

La “Evaluación de red” vial se debe visualizar un valor numérico demasiado extenso de muestras que se tendrán que tomar lo que ocasionara mucha demanda de tiempo y también de costo muy alto; por tal motivo, se necesita que se establezca un determinado proceso en la muestra.

Si se cuenta con una “Evaluación de un Proyecto”, entonces se tienen que evaluar cada una de las muestras; pero, si esto no puede realizarse, el mínimo número de unidades de muestreo que deberán ser

evaluadas se obtendrán por medio de la Ecuación I, que ocasiona un aproximado de PCI  $\pm 5$  del verdadero valor y que cuenta con un grado de confiabilidad de 95%. Vásquez (2002)

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} X(N-1) + \sigma^2} \quad : \text{ Ecuación I.}$$

Donde:

n: Valor numérico mínimo en la muestra que se evaluara las unidades de muestreo.

N: Valor numérico total de unidades de muestreo que se encuentran dentro del pavimento.

e: Error admisible dentro del aproximado del PCI de la sección (e = 5%)

$\sigma$ : Desviación estándar del PCI entre las unidades.

En una evaluación superficial que se toma una desviación estándar ( $\sigma$ ) del PCI de 10 en un tipo de pavimento de asfalto y 15 en un pavimento del tipo concreto. Las evaluaciones que siguen se empleará la desviación estándar real (o el rango PCI) de la evaluación visual anterior en poder determinar el mínimo número de unidades que se tendrán que evaluar. (Vásquez, 2002)

Si se tiene que los valores mínimos de unidades que se van a diagnosticar es menor de cinco, obligatoriamente se tendrán que evaluar todas las muestras.

### c. Selección de las Unidades de Muestreo para Inspección

Una vez que se consigue la cantidad de unidades seleccionadas a evaluar es necesario delimitar el intervalo de muestro el cual se obtiene, mediante:

1) Intervalo de muestreo (i) se desarrolla por medio de la

Ecuación II:

$$i = \frac{N}{n} \quad ; \text{ Ecuación II.}$$

N: Está definido como el número de muestras total que se pueden utilizar.

n: Está definido por el valor numérico menor de unidades que se van a inspeccionar.

i: Intervalo de muestreo, cuando obtiene un valor con decimales, se tendrá que realizar un redondeo hacia un valor entero inferior. (ejemplo, 1.7 se redondea a 1)

**2)** Esta metodología indica que la primera muestra sea escogida al azar y a partir de ella se realicen los intervalos de muestreo.

En este tipo de selección de unidad se tomará de forma aleatoria de las unidades de muestreo. Si en un determinado caso tenemos un  $i = 3$  la primera unidad que se tendrá que analizar estará en el rango de 1 y 3. Se denotaran de la manera (S), (S+1), (S+2), etc. Si se da el caso que tengamos una unidad de muestreo inicial de evaluación de 3 y un intervalo de muestreo  $i = 4$ , las siguientes muestras a evaluar serán 7,11,15, etc.

En cambio, si se necesitan la longitud de los diferentes daños exactos para realizar una intervención para la rehabilitación, todas las unidades de muestreo tendrán que ser evaluadas de forma obligatoria.

**3)** Una vez determinado las muestras se proceden a evaluar en campo reconociendo los tipos de fallas

#### **d. Selección de Unidades de Muestreo Adicionales**

Según Vásquez (2002) representa un problema en el uso del método aleatorio porque un descarte del procedimiento de un diagnóstico y examen de pocos valores dentro de la muestra que tendrán una calificación según su tipo y severidad de muy malo o fallado.

Para evitar el problema descrito en el párrafo anterior, en la inspección se tendrá que establecer que las unidades que tengan las características

descriptas serán tomadas como unidad adicional. En caso aumentará las unidades de muestreo adicionales, para calcular el PCI será levemente modificado previniendo la extrapolación de diferentes tipos de condiciones en la sección.

### **2.2.6.2 Determinar PCI por Unidad de Muestra**

#### a. Cálculo de los Valores Deducidos:

- Defina diferentes tipos de fallas, severidad y extensión registrándolas en la ficha de evaluación.
- Para hallar la densidad de cada falla se dividirá toda la longitud de cada anomalía que comprende una dimensión total de la que consta la muestra y se expresará por medio de porcentaje.
- Según el porcentaje obtenido y el grado de severidad de la falla se definirá el valor deducido mediante gráficos de Valor deducido de Daño las cuales adjuntarán en la última parte de esta investigación.

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

- Cuando tenemos que los valores deducidos obtenidos son menores de 2 o si del total se tiene que solo uno es mayor de 2, entonces se empleara el valor deducido total, pero, si se tiene que 2 o más valores deducidos tienen valores mayores de 2 entonces se usara el máximo valor deducido corregido CDV y se seguirán los pasos b y c.
- Agregue todos los valores deducidos individuales deducidos de tal manera que vayan en una escala de superior a inferior.

Fijar el “Número Máximo Admisible de Valores Deducidos” ( $m$ ), empleando la Ecuación III

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i) ; \text{Ecuación III.}$$

Donde:

$m_i$  : Sera el número máximo admisible de “valores deducidos”, tomando en cuenta la parte fraccionaria, que contiene la unidad de muestreo  $i$ .

$HDV_i$  : Es el número superior de todos los valores deducidos.

Todos los valores deducidos individuales se reducirán a  $m$ , teniendo en cuenta también la parte fraccionaria. Si se da el caso que se tengan menos valores deducidos que  $m$  entonces se empleara la cantidad total de valores.

c. Cálculo del “Máximo Valor Deducido Corregido”, CDV.

- Para poder hallar un valor máximo de CDV se empleará diferentes procesos de cálculos:
- Se hallarán todos los valores deducidos,  $q$ , mayores que 2.0.
- Se realizará la suma de los diferentes valores que se tengan para poder obtener el valor deducido total.
- Determinará el CDV con  $q$  y también incluyendo el valor deducido total empleando el grafico de la curva del tipo corrección guiándose qué tipo de pavimento que se está evaluando.
- Disminuya a 2.0 el menor de los “Valores Deducidos” de forma individual superior a 2.0 y reitere las etapas a. y c. continuando para que al final el número sea 1.
- El máximo CDV será el valor numérico más alto del CDV que se obtendrán con este procedimiento.

d. Calcule el PCI de la unidad restando de 100 el máximo CDV que se pudo obtener en la Etapa 3.

### 2.2.6.3 Determinar PCI de la Sección

Según Vásquez (2002) La determinada área en un pavimento contiene muchas unidades de muestreo. En caso completamente todas las unidades que se encuentran dentro del muestreo sean tomadas en cuenta, el PCI de la sección será el promedio de los PCI que se calcularan en las unidades de muestreo.

En caso haya empleado el método de muestreo, se utilizará un método diferente. Si para elegir las muestras en el diagnóstico se ejecutó por medio del método conocido como aleatoria sistemática o con base que representa la sección, el PCI se promediará con el PCI de las unidades de muestreo evaluadas. Teniendo en cuenta que se hayan empleado unidades de muestreo que se han adicionado se optará por un promedio que se determina en la siguiente fórmula:

$$PCI_s = \frac{[(N-A)XPCI_R] + (AxPCI_A)}{N} \quad ; \text{ Ecuación VI}$$

Donde:

**PCI<sub>s</sub>**: PCI de la sección del pavimento que se ha inspeccionado.

**PCI<sub>R</sub>**: PCI que se ha promediado en las unidades de muestreo que se evaluó de manera aleatoria.

**PCI<sub>A</sub>**: PCI que se ha promediado en las unidades de la muestra que se han adicionado.

**N**: Representación numérica total de todas las muestras de la sección.

**A**: Representación numérica que se han adicionado de unidades de muestreo inspeccionadas.

## 2.2.7 Tipos de fallas

El Método PCI (Pavement Condition Index) Tiene 19 fallas ubicadas en el deterioro de un pavimento flexible, en donde serán agrupadas en 4 grupos en la siguiente figura:

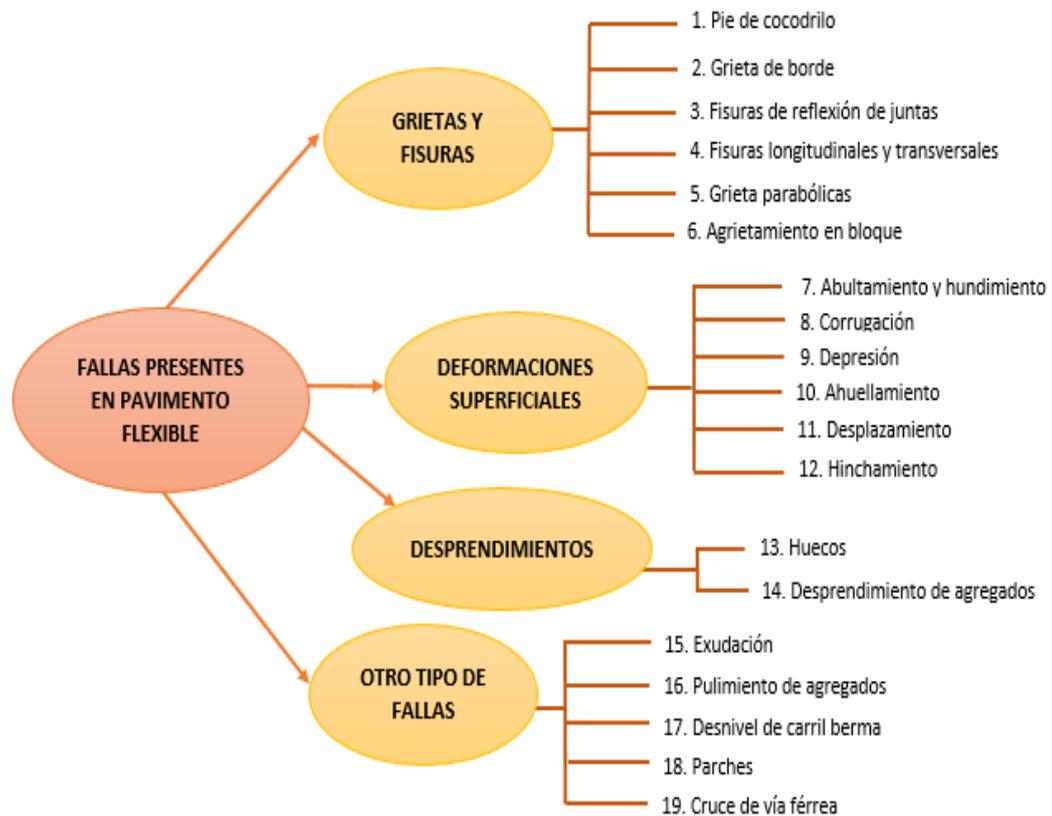


Figura N°11: Resumen de fallas en pavimentos flexibles.

Fuente: Elaboración propia

Ahora, Se mostrará una descripción de las fallas y también las razones por las cuales se originan y como poder identificarlas según Vásquez (2002).

### 1. Piel de Cocodrilo

Es una falla que tiene como característica la unión de las fisuras longitudinales originando grietas que tienen forma de polígonos y normalmente se originan porque las diferentes cargas de tensión que se transfieren por medio de las ruedas de los vehículos son

consecutivas las cuales llevan a tener diferentes tipos de deformaciones en la base del pavimento y una consecuente fatiga en la capa de rodadura del pavimento flexible.

Esta falla tiene una particularidad que va siempre acompañado de otro tipo de falla que tiene por nombre ahuellamiento que es producida por el repetido tránsito que se ocasiona debido a las llantas de los vehículos en el pavimento.

### **Niveles de severidad**

**L (Low: Bajo):** Son fisuras que se encuentran en la superficie del pavimento no tiene ninguna característica de rotura y solo algunas se encuentran conectadas entre sí.

**M (Medium: Medio):** Son grietas que visualmente son más pronunciados y se interceptan formando un polígono además influye en el pavimento estructuralmente de forma media.

**H (High: Alto):** Son grietas que se encuentran con una rotura en la estructura del pavimento generalmente sobre carpeta de rodadura en la cual se desprenden pedazos que se mueven por el tránsito vehicular.

### **Medida**

Su unidad de medida en área ( $ft^2$  o  $m^2$ ). Uno de problemas al cuantificar la medida de estos daños se da cuando existen diferentes niveles de severidad dentro del área de inspección.

Si al momento de la evaluación se puede diferenciar los tipos de severidad se registrarán los daños de forma separada. Si en el caso no se pueda diferenciar se tomará como base el registro del daño con mayor severidad.

## Opciones de reparación

**L:** No se empleará intervención de ningún tipo, pero también es recomendable que se realice un sellado superficial o una colocación de una sobrecarpeta.

**M:** Se realiza de forma media un Parcheo parcial o en toda la profundidad. También se recomienda que se haga una colocación de una sobrecarpeta o reconstrucción.

**H:** Generalmente se tiene que realizar una sobrecarpeta, pero más recomendable sería la reconstrucción.



Figura N°12: Piel de cocodrilo, alta severidad, Urb. La Florida (2020).

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Exudación

La falla por exudación se presenta visualmente en una carpeta asfáltica brillante de material bituminoso, que es ocasionada especialmente porque hubo un exceso de mezcla asfáltica que llenó los vacíos que fue encontrado cuando se expandía por motivo de las altas temperaturas en el medio ambiente. El asfalto continuó acumulándose en la superficie en las épocas de frío por esta razón no se podrá revertir su efecto mientras continúe con ese clima.

### **Niveles de severidad**

**L:** Cuando un asfalto no tiende a adherirse al calzado ni los neumáticos de los carros y se puede detectar durante unos escasos días del año tiene un grado de ligero.

**M:** Se considera de carácter moderado cuando el asfalto se llega a pegar en los zapatos y los neumáticos de los carros, regularmente esto se puede observar algunas semanas al año.

**H:** El asfalto queda adherido al calzado y los neumáticos de los carros en grandes proporciones, además es repetitivo en gran parte del año.

### **Medida**

Se medirá por medio de pies o como también metros cuadrados, cuando se contabilice exudación ya no considera la falla de pulimiento de agregados.

### **Opciones de reparación**

**L:** Ningún tipo de intervención.

**M:** Utilizarán agregados como arena / agregados y cilindrado.

**H:** Emplearán agregados como la opción de reparación media.

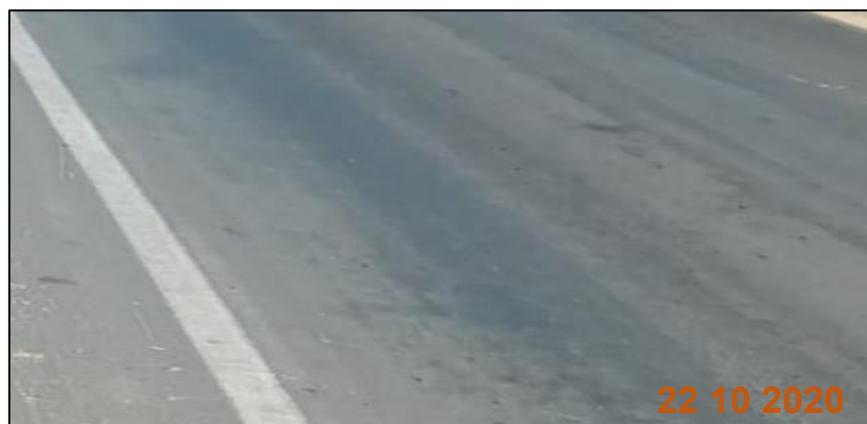


Figura N°13: Exudación, leve severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

### **3. Agrietamiento en bloque**

Esta falla visualmente se llega a confundir con la de piel de cocodrilo, pero ambas difieren significativamente en su dimensión debido que en este tipo de falla se tiene que los bloques tienen un tamaño aproximado desde 0.3 m x 0.3m hasta 3.0 m x 3.0 m y son casi rectangulares en cambio la falla de la piel de cocodrilo presenta formas poligonales más pequeñas y diferentes. Es ejecutado por la contracción del pavimento asfáltico debido a diferentes variantes cambios en el clima presentes en ambiente.

#### **Niveles de severidad.**

**L:** Bloques agrietados levemente, su definición guarda relación con las grietas longitudinales y transversales.

**M:** Bloques agrietados tienen un carácter más considerable.

**H:** Bloques agrietados de forma severa que tiene como consecuencia un deterioro del pavimento.

#### **Medida**

Se mide en ( $ft^2$  o  $m^2$ ). Si esta presenta diferentes tipos de severidad en la muestra seleccionada se tendrá que tomar medida y anotarse de forma separada.

#### **Opciones de reparación**

**L:** En grietas que tengan un ancho mayor a 3.0 mm se tendrá que realizar un sellado superficial.

**M:** Se empleará un sellado de grietas, reciclado superficial o también se puede elaborar un escarificado en caliente y sobrecarpeta.

**H:** Se opta por un sellado de grietas, reciclado superficial o también otro tipo de alternativa es el Escarificado en caliente y sobrecarpeta.



Figura N°14: Agrietamiento en bloque, leve severidad, carretera Pimentel (2020)

Fuente: Elaboración propia

#### **4. Abultamientos y Hundimientos**

Se presenta de manera visual con elevaciones sobre el pavimento y difieren de los desplazamientos porque no son provocados por pavimentos inestables. Las causas que producen este tipo de deterioro son las siguientes:

1. Si la carpeta asfáltica esta sobre una losa de concreto y esta presenta un levantamiento.
2. Cuando se tiene una tempera alta, esta se expande.
3. Si el pavimento tiene grietas o u otro tipo de fallas tienen como fin infiltraciones de materiales bajo la capa de rodadura.

Por otra parte, los hundimientos son depresiones que ocasionan desplazamientos pequeños sobre la superficie del pavimento. También se presentan como distorsiones y desplazamientos que ocasionan que se den ondulaciones en el pavimento.

### **Niveles de severidad**

**L:** Influyen referente al nivel de la calidad operacional del pavimento de forma leve.

**M:** Interviene en lo que respecta a la calidad operacional del pavimento de forma media.

**H:** Influyen en calidad de servicio operacional del pavimento de forma alta.

### **Medida**

El deterioro que ocurre debido a esta anomalía tiene su longitud mediante pies cuadrados o se representa mediante metros cuadrados y se considera corrugación si se encuentra de manera perpendicular al sentido del tráfico en una distancia entre dos fallas al menos de 3 m, si se observa una falla en la misma área de la muestra está también se tendrá que registrar.

### **Opciones de reparación**

**L:** No se realiza ningún tipo de intervención sobre el pavimento.

**M:** Se realiza un Reciclado en frío también es recomendable realizar un parcheo profundo o parcial.

**H:** Se opta por un Reciclado (fresado) en frío es recomendable también realizar un parcheo profundo o parcial o la colocación de una sobrecarpeta.



Figura N°15: Hundimiento de alta severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

## 5. Corrugación

Esta falla se desarrolla cuando la base del pavimento es demasiado inestable y la acción de distintas cargas de vehículos ocasiona elevaciones y hondonadas en una distancia no menor de los 3 metros y van perpendicularmente al sentido del tráfico, se le conoce también como la falla “lavadero”.

### Niveles de severidad

**L:** El daño ocasionado por las corrugaciones afecta a la calidad del tráfico en la superficie, con poca incidencia a la rotura de la estructura del pavimento.

**M:** El daño que ocasionan las corrugaciones altera a la calidad del tráfico es una severidad media y afecta de manera media también a la rotura.

**H:** El daño que ocasionan las corrugaciones afecta de manera severa al tránsito y al pavimento.

## Medida

Se medirá el área afectada en ( $ft^2$  o  $m^2$ ).

## Opciones de reparación

**L:** No es necesario realizar algún tipo de intervención.

**M:** Se tendrá que realizar una reconstrucción.

**H:** Se tiene como prioridad elaborar una reconstrucción.



Figura N°16: Corrugación de severidad baja.

Fuente: Elaboración propia

## 6. Depresión

Son un tipo de falla que se suele confundir con los hundimientos sin embargo ambas se diferencian porque los hundimientos son caídas más bruscas de nivel sin embargo las depresiones son desniveles un poco menos pronunciados con respecto a la superficie del pavimento y se identifican cuando se almacenan una leve cantidad de agua provocada por las lluvias. Este tipo de fallas se origina debido al asentamiento de la subrasante o una mala construcción en el proceso de ejecución.

### **Niveles de severidad.**

Se clasifican de acuerdo a la profundidad que se encuentren

**L:** Es de carácter leve cuando la profundidad esta entre 1.3 cm a 2.5 cm.

**M:** Es de carácter moderado cuando la profundidad esta entre 2.5 cm a 5.1 cm.

**H:** Se considera depresión de alta severidad cuando la profundidad es mayor que 5.1 cm

### **Medida**

Se medirá el área afectada en ( $ft^2$  o  $m^2$ ).

### **Opciones de reparación**

**L:** Normalmente no se interviene en un carácter leve.

**M:** Se ejecuta un parcheo superficial, parcial o profundo.

**H:** Se opta por un parcheo superficial, parcial o profundo



Figura N°17: Depresión de alta severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

## **7. Grieta de Borde**

Esta falla ocurre de forma paralela al sentido del tránsito y usualmente es ocasionada por las malas situaciones de la base o subrasante además se vuelven más severas por el exceso de carga de los vehículos. Se encuentran entre 30 a 60 cm del borde del pavimento.

### **Niveles de severidad.**

**L:** Agrietamiento superficial que no afecta al pavimento estructuralmente.

**M:** Agrietamiento de mediana incidencia que afecta de manera leve a la estructura del pavimento.

**H:** Agrietamiento de severa incidencia ocasiona desprendimiento del pavimento en todo el largo del borde que se encuentra.

### **Medida**

Se va a medir en pies lineales o metros lineales y se recomienda emplear una cinta métrica de 50 metros, para las grietas más largas.

### **Opciones de reparación**

**L:** Normalmente no se hace algún tipo de intervención, sin embargo, en ocasiones se realiza un sellado de grietas con ancho mayor de 0.3 cm.

**M:** Se ejecuta el sellado de las grietas. Se puede realizar también un parcheo parcial o profundo.

**H:** Se opta básicamente por un parcheo parcial o profundo.



Figura N°18: Grieta de Borde de media severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

## 8. Grieta de Reflexión de Junta

Ubicada donde la capa de rodadura asfáltica elaborados por arriba de la losa de concreto, se presentan cuando la losa se mueve debido a varios tipos de factores de los cuales los más importantes son la temperatura y húmeda por debajo del asfalto, se dice que esta falla no se genera debido a diferentes pesos de vehículos, este tipo de peso agrava una superficie que tengan grietas de este tipo.

### Niveles de Severidad

**L:** En la medida de la grieta esta tiene un ancho menor que 0.1 cm o es una grieta que esta rellena y es de cualquier ancho.

**M:** En la medida y la grieta tiene un ancho entre 10 mm a 76 mm o la grieta esta rellena y tiene un ancho de 76 mm también se considera una grieta rellena otro tipo de ancho y un pequeño agrietamiento.

**H:** En la medida y la grieta tiene un ancho sin relleno de más de 76.00 mm. Además, si la grieta tiene múltiples fracturas a su alrededor se considera de grave incidencia en el deterioro del pavimento.

### **Medida**

Su medida será en pies lineales o metros lineales. En tanto, debido que una sola área de muestro tienen diferentes tipos de severidad se deberá medir el daño por cada uno.

### **Opciones de Reparación.**

**L:** Se ejecutará un sellado si tienen anchos superiores a 3.0 mm.

**M:** Se realizará un sellado de grietas y también se empleará un parcheo de profundidad parcial.

**H:** Inicialmente se ejecuta un parcheo de profundidad parcial sin embargo también se opta por la reconstrucción.



Figura N°19: Grieta de reflexión de junta de media severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

## **9. Desnivel Carril / Berma**

Esta falla se caracteriza por tener diferentes niveles entre la berma y el borde del pavimento. Normalmente se presenta cuando se emplea la colocación de una sobrecarpeta en la calzada dejando de

lado la diferencia de niveles con la berma o quizás cuando la berma se erosiona y tenga como consecuencia asentamientos.

### **Niveles de severidad.**

**L:** En medida los desniveles se encuentran el extremo de la superficie asfáltica con una berma encontramos una diferencia entre 2.5 cm a 5.1 cm será de característica leve.

**M:** Al realizar la medida de los desniveles al extremo del pavimento y la berma se tiene una diferencia entre 5.1 cm a 10.2 cm será de una característica media.

**H:** En la medida de los desniveles dentro de la división del borde y la berma del pavimento encontramos un desnivel superior a 10.2 cm que será de severidad alta.

### **Medida**

Esta falla se evalúa en metros lineales o pies lineales.

### **Opciones de reparación**

**L, M, H:** En los diferentes tipos de severidad siempre se recomendará una re nivelación entre las estructuras del pavimento mencionadas.



Figura N° 20: Desnivel Carril-Berma de leve Severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración Propia

## 10. Grietas Longitudinales y transversales

Estas fallas se dan de forma paralela al eje del pavimento y son producidas por:

1. Una de las juntas que pertenecen al carril del pavimento esta construidas de manera deficiente sin tener en cuenta los requerimientos mínimos constructivos.
2. Las bajas temperaturas que provocan la contracción de la superficie en la superficie del pavimento.
3. Las deformaciones de todo tipo en la base de la estructura del pavimento y si se tiene como base una losa las deformaciones o desplazamientos de las losas de concreto.

Cuando se enlistan la falla de grieta transversal se debe tener en cuenta que estas se desplazan en ángulos medianamente rectos al eje del pavimento.

## **Niveles de Severidad**

**L:** Si tienen las siguientes características:

1. La grieta no tiene relleno además tiene una medida en su ancho menor que 1 cm.
2. La grieta esta rellena y puede tener alguna medida en su ancho.

**M:** Si tienes las siguientes características:

1. En la grieta no hay relleno además tiene una medida de acuerdo a su ancho entre 1 cm y 7.6 cm.
2. En la grieta no contiene relleno además esta con una medida en relación a su ancho hasta los 7.6 cm y superficialmente se encuentra rodeada por grietas diminutas.
3. La grieta esta rellena y tiene diferente tipo de medida en su ancho además su superficie está rodeada por pequeñas grietas.

**H:** Cuando se encuentran estas características:

1. En la superficie de la grieta se tienen grietas pequeñas a su alrededor de media o alta severidad.
2. La grieta no posee relleno además tiene una medida en cuanto a su ancho de más de 7.6 cm.
3. Una grieta de cualquier ancho rodeada superficialmente por grietas severamente deterioradas.

## **Medida**

Se realiza la medida en pies lineales o metros lineales y se tendrá que tener en cuenta que si un área de muestra determinada, se encuentran diferentes tipos de severidad estas tendrán que ser evaluadas de manera individual.

## Opciones de reparación

**L:** No es necesario realizar algún tipo de intervención, pero, se podría realizar el sellado de las grietas de ancho superior que 0.3 cm.

**M:** Se recomienda emplear un sellado de las grietas.

**H:** Se opta por un sellado de grietas o un parcheo de carácter parcial.



Figura N°21: Grietas longitudinales de leve severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

## 11. Parcheo y acometidas

La falla del parcheo contiene una determinada área de un pavimento en la que se ha cambiado por nuevo material con el fin de restaurar sus características en el área señalada. El parcheo se le considera una anomalía dejando de lado la tan buena función que siga cumpliendo (generalmente, la sección que se ha intervenido mediante el parcheo no tendrá la misma característica como que la sección inicialmente construida del pavimento).

### **Niveles de Severidad.**

**L:** La sección del área de pavimento que ha sido parchada se encuentra en buen estado. El nivel del tránsito se determina como un nivel de poco rigor.

**M:** La sección del área de parcheo se encuentra con un daño medio o el nivel de tránsito se determina en un nivel de medio rigor.

**H:** La sección del área de parcheo se encuentra con un daño o como también el nivel de tráfico se encuentra en un nivel de alto rigor. Se solicita inmediata intervención.

### **Medida.**

Las fallas de parcheo se calculan la sección por lo general en pie cuadrado (se calculan también en metro cuadrado) de la sección dañada. Sin embargo, en una sección el parcheo se tienen diferentes dimensiones de daños, Se calcularán y se pasara a su registro de forma individual. Un ejemplo, una sección de parcheo 3.65 m<sup>2</sup> puede tener 1.9 m<sup>2</sup> de daño medio y 1.75 m<sup>2</sup> de un daño bajo. Las secciones pasaran a un registro individual. Cualquier otra anomalía (se puede mencionar, un desprendimiento como también un agrietamiento) se encuentra dentro de la sección de parcheo; aún si el material del parche esta un desprendimiento, la sección se va a calificar como un parche.

### **Alternativas de reparo**

**L:** No es necesario realizar algún tipo de intervención.

**M:** No es necesario realizar algún tipo de trabajo, pero se podría también cambiar el parche.

**H:** Se realiza el cambio completo del parche.



Figura N°22: Parcheo de baja severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia.

## **12. Pulimento de Agregados**

Se origina debido a las repetitivas cargas del tráfico. Ocurre también la adherencia con las llantas de vehículo y la superficie de rodadura se reduce de manera notable si ocurre que el material que se encuentra en el suelo se ablando al tacto.

Si la parte de agregado que se halla en la superficie es de un tamaño pequeño, tendremos que en la textura del pavimento no aporta de tal manera que ocasione de manera notoria la aceleración del vehículo. Se tiene que tomar en cuenta cuando un estudio muestra que el agregado se alargó en el suelo es degradable y en la parte superficial tiene una respuesta delicada al tacto.

Esta anomalía se debe señalar cuando dentro del valor en un ensayo de resistencia al deslizamiento se encuentre por debajo de forma muy notoria antes del análisis previo.

### **Niveles de severidad.**

No tienen ningún daño ni severidad de algún tipo, si hablamos del pulimiento deberá ser considerable para que sea incorporado en el diagnóstico de su estado actual y tomado como una anomalía.

## **Medida**

Se mide en pie cuadrado (puede ser también en metro cuadrado) de sección intervenida. Si se descubre exudación, se obviará el pulimiento de agregados.

## **Alternativas de operación.**

**L:** No se ejecutará algún tipo de intervención.

**M:** Se realiza una intervención superficial.

**H:** En la Sobrecarpeta se empleará un fresado y la sobrecarpeta.

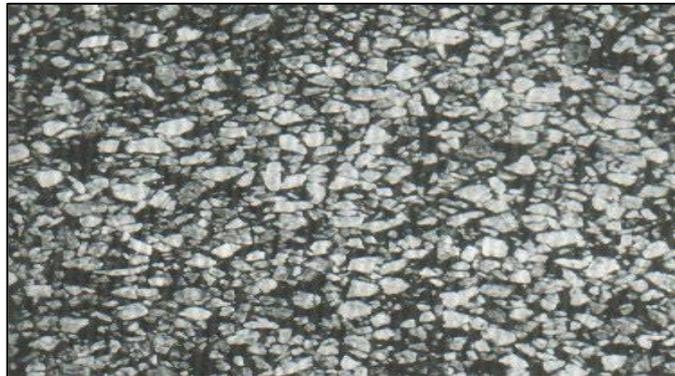


Figura N°23: Pulimiento de agregados, severidad media.

Fuente: Vásquez (2002)

## **13. Huecos**

Este tipo de daño se expresa en depresiones de pequeño diámetro que están ubicados en la capa superficial del pavimento, normalmente cuenta con medidas inferiores que 0.90 m con forma de jarrón. Generalmente cuenta con bordes agudos y sus lados de forma vertical que están cerca de la zona superior. El agua que se acumula dentro de los diferentes huecos con diferentes diámetros y profundidades se llenan rápidamente y estas se dan cuando el tránsito saca pedazos pequeños que se encuentran en la parte superficial del pavimento. La separación del pavimento continua por la deficiencia de mezclas dentro de la superficie, se pueden considerar puntos débiles que

están ubicados en la base también están ubicadas en la subrasante, por motivo que se llegó a un estado de piel de cocodrilo de severidad alta. Generalmente estos daños se agrupan a como se encuentra y no se tienen que relacionar con desprendimiento o meteorización.

Si los huecos se ocasionan por piel de cocodrilo en un grado de severidad alta se deben poner como los llamados huecos, estaría en un error decirles meteorización.

### Niveles de severidad

La magnitud en este tipo de falla tendrá en cuenta una medida menor que 7 6.2 cm que serán determinados por nivel de profundidad que tiene y el diámetro de los huecos, siguiendo con lo mencionado en la Tabla N°03. Cuando la medida del hueco sea mayor que 762 mm, la medida de la sección será en pie cuadrado (o en metro cuadrado) y se procede a dividir entre 5 pies<sup>2</sup> (0.47 m<sup>2</sup>) así obteniendo el número real de huecos semejantes. Si tenemos que la hondura de los huecos es menor o igual que 25.0 mm, se considerara como un nivel medio de severidad y si esta es superior que 25.0 mm se considerara como severidad alta.

Tabla N° 3: Niveles de severidad para huecos

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

Fuente: Vásquez (2002)

### Medida

La medida de los huecos se contabilizará de acuerdo al nivel de daño bajo, medio y alto, y enlistarlos de forma individual.

### Opciones de reparación

**L:** No se realizará intervención alguna.

**M:** Se empleará un parcheo de forma parcial o profundo.

**H:** Se usará un parcheo profundo.



Figura N°24: Huecos de media severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

## 14. Cruce de vía férrea

Este tipo de falla se puede denominar como depresiones o pueden ser abultamiento que se dan alrededor en otros casos entre los rieles del cruce de una vía férrea.

### Niveles de severidad

**L:** Cuando estamos en la vía férrea en el cruce de tráfico con un grado de severidad baja.

**M:** En la vía férrea específicamente en el cruce provoca un nivel de tráfico en un grado de severidad media.

**H:** En la vía férrea específicamente en el cruce tiene un grado de tráfico de severidad del nivel alto.

## **Medida**

En caso que la vía férrea hablando de manera específica el cruce no está afectando la distribución del tránsito no se debe registrar. La sección se mide en pie cuadrado (o en metro cuadrado) de sección aperjudicada. Se tendrá que tener en cuenta un abultamiento de gran magnitud provocado por los rieles se tiene que tomar en cuenta como parte del cruce.

## **Opciones de reparación**

**L:** Ningún tipo de intervención.

**M:** Ejecución de un parcheo de manera superficial o también parcial.

**H:** Se ejecuta un parcheo parcial de la aproximación.  
Reconstrucción en el cruce.



Figura N°25: Cruce de vía férrea de media severidad

Fuente: Robles, R. (2015)

## **15. Ahuellamiento**

Esta falla está caracterizada porque se puede observar en las precipitaciones pluviales y las huellas se llenan de agua. Y se produce normalmente por diferentes tipos de deformaciones que se encuentran en la estructura de la base del pavimento ocasionado por las cargas de tráfico. Se tiene que tener una consideración que este tipo de falla cuando es severa puede ocasionar deterioros estructurales graves en el pavimento.

### **Niveles de severidad**

Se define por la profundidad que tenga:

**L:** En una profundidad de 6.0 a 13.0 mm se considera de carácter leve

**M:** En una profundidad superior a los 13.0 mm e inferior a los 25.0 mm se considera de carácter moderado.

**H:** Si la profundidad es superior a 25.0 mm se considera de carácter severo

### **Medida**

Se medirá en pies cuadrados (o metros cuadrados) en el seccionamiento del área.

### **Opciones de reparación**

**L:** Ningún tipo de intervención.

**M:** Se decide usar un parcheo superficial, aunque también es recomendable realizar un fresado o sobrecarpeta.

**H:** Se elige un parcheo superficial, pero también es recomendable realizar un fresado o sobrecarpeta.



Figura N°26: Ahuellamiento de media severidad, carretera Pimentel (2020)

Fuente: Elaboración propia

## **16. Desplazamiento**

Normalmente esta falla es producida por los esfuerzos dinámicos ocasionado por las llantas de los vehículos dentro de un área determinada del pavimento estas ocasionan que el pavimento se mueva generando ondas en toda la carpeta de rodadura, adicionalmente también se generan cuando se tienen pavimentos inestables que han sido construidos en base a mezclas con asfalto líquido.

### **Niveles de severidad**

**L:** Ocasiona una incidencia de severidad leve en la serviciabilidad del pavimento en el tráfico.

**M:** Ocasiona una severidad de mediana intensidad en cuanto a la serviciabilidad del pavimento del tráfico.

**H:** Se produce un nivel de severidad pésimo en cuanto a la serviciabilidad del pavimento para el transito respetivo.

### **Medida**

Se calcularán en pies o metros cuadrados dependiendo del seccionamiento del área por el daño.

### **Opciones de reparación**

**L:** No es necesario realizar algún tipo de intervención, aunque es posible realizar un fresado.

**M:** Se realiza principalmente un fresado y en otros casos por un parche parcial o profundo.

**H:** Normalmente se realiza un parcheo parcial o de carácter profundo.



Figura N°27: Desplazamiento de media severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

### **17. Grietas parabólicas**

Esta falla se distingue por la apariencia de media luna de las grietas y estas se ocasionan por las ruedas de los vehículos cuando se frena lo cual ocasionan deformaciones en carpeta de rodadura del pavimento, también estas se ocasionan por una mezcla pobre de asfalto tiene consecuencias en la resistencia que llega a alcanzar.

#### **Nivel de severidad**

**L:** Si la medida del ancho de grieta es menor a los 10.00 mm.

**M:** Se identifica por las siguientes consideraciones:

1. Cuando la medida del ancho de la grieta se encuentra entre 1 cm y 3.8 cm.
2. La grieta a su alrededor un área fractura en diminutos pedazos ajustados.

**H:** Tienen estas características:

1. Si en la medida del ancho de la grieta es superior que 38 mm.
2. La falla de grieta contiene un área fracturada a su alrededor y los diferentes pedazos se pueden remover de manera sencilla.

### **Opciones de reparación**

**L:** No es necesario algún tipo de intervención.

**M:** Se ejecuta un parcheo de carácter parcial.

**H:** Se opta por un parcheo de carácter parcial.



Figura N°28: Grietas parabólicas, de media severidad, carretera Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

## **18. Hinchamiento**

Esta falla se origina cuando los suelos tienen una situación de expansivos y se determina de manera visual debido a que se ocasiona una elevación en forma de onda en toda la superficie del pavimento la cual tiene una longitud mayor a los 3.0 m.

### **Nivel de severidad**

**L:** Cuando es de severidad leve se puede detectar cuando se conduce un vehículo ocasionando una incidencia baja en cuanto al grado de serviciabilidad del tránsito.

**M:** Es de incidencia media en cuanto al grado de serviciabilidad del tránsito.

**H:** Cuando es una severidad alta afecta el grado de serviciabilidad del tránsito de manera muy notoria.

### **Medida**

Se medirá en pies cuadrados o en metros cuadrados dentro del seccionamiento de área que se está interviniendo.

### **Opciones de reparación**

**L:** No se emplea ningún tipo de intervención.

**M:** No se opta por algún tipo de intervención.

**H:** Se va a realizar una reconstrucción.



Figura N°29: Hinchamiento de severidad alta.

Fuente: Departamento de administración de fallas

## 19. Desprendimiento de Agregados

Esta falla consta de diferentes factores determinantes en cuanto al deterioro del pavimento como por ejemplo el tráfico de vehículos pesados como las orugas, además se caracteriza por la pérdida de ligante asfáltico ocasionado por la meteorización. En tanto, también se considera el derramamiento de sustancias como el aceite.

### Niveles de severidad

**L:** En las pocas áreas de la superficie se inicia una leve depresión. Debido a esto se van perdiendo agregados como también ligantes. El derramamiento de aceites ocasiona manchas en la superficie de la carpeta de rodadura.

**M:** Se describe al pavimento con una textura rugosa y con huecos, además va perdiendo agregados y ligantes.

**H:** Se ha perdido gran parte de agregados y ligante en el pavimento, se puede observar que la textura es demasiado rugosa

y posee huecos de severa incidencia de diámetros menores a los 0.1 cm y con niveles de profundidades inferiores a 1.3 cm

### **Medida**

Este tipo de falla se medirá tanto en pies cuadrados como en metros cuadrados.

### **Opciones de reparación**

**L:** Generalmente no se va a realizar ningún tipo de intervención, pero hay casos donde se puede realizar un sellado superficial.

**M:** Se ejecuta un sellado superficial, tratamientos superficiales como también una sobrecarpeta.

**H:** Se decida realizar un tratamiento superficial, pero en otras situaciones se opta por colocar una sobrecarpeta o en última instancia una reconstrucción.



Figura N°30: Desprendimiento de agregados de leve severidad, carretera a Pimentel (2020).

Fuente: Elaboración propia

## 2.2.6 Mantenimiento y rehabilitación

### 2.2.6.1 Mantenimiento en el deterioro de un pavimento

Es un problema muy grande la toma de decisiones de entidades a la hora de realizar mantenimientos en las vías es por motivo de determinar qué tipo de mantenimiento de pavimento va a lograr alcanzar los beneficios más altos en términos económicos para la entidad y las personas. (W. Flintsch y Fernández, 2015)

En la siguiente figura se muestra como un pavimento con el paso del tiempo sin un correcto mantenimiento puede ocasionar su deterioro donde ya no se necesita un mantenimiento preventivo, sino uno correctivo antes de que caiga a un estado de fallado donde se utilicen más recursos para su intervención



Figura N°31: Ciclo de vida del pavimento y su momento de mantenimiento.

Fuente: (W. Flintsch y Fernández, 2015)

### **2.2.6.2 Clasificación de mantenimiento**

Según Jugo (2005) Normalmente en las diferentes gestiones de mantenimiento de pavimentos se dividen en dos formas:

#### **a. Mantenimiento Menor**

El mantenimiento menor (rutinario) son un conjunto de movimientos empleadas para resguardar el pavimento y a su vez poder erradicar fallas pequeñas en su fase más temprana de desarrollo. El mantenimiento correctivo son todos los métodos empleados para mejorar o cambiar fallas que están afectando la operatividad del pavimento, si la condición del pavimento logra alcanzar un índice elevado de deterioro, no es recomendable realizar un mantenimiento preventivo porque difícilmente será una solución para la vía. (Jugo, 2005)

#### **b. Mantenimiento Mayor**

El mantenimiento mayor se aplica a un tramo de vía, o en una sección relevante. Son acciones que se programan y se realiza su ejecución para mejorar la condición operacional en la capa de rodadura.

Se dividen en dos grupos: efectivo y correctivo (periódico), el cual tiene una altura en la operatividad en la vía se encuentre abajo del mínimo que se pueda aceptar, o presenta importante debilitamiento estructural. (Jugo, 2005)

En la tabla N°4 tenemos los tipos de mantenimiento y rehabilitación que se realizara dependiendo del valor cuantitativo obtenido del PCI.

Tabla N°4: Zonas de mantenimiento según valor PCI

Zona de mantenimiento y	PCI	ESCALA
Menor	100	Excelente
	85	Muy bueno
Menor (Rutinario)	70	Bueno
Mayor(Efectivo)	55	Regular
Mayor(Efectivo)	40	Malo
Mayor (Corrección)	25	Muy malo
Reconstrucción	10	Fallado

Fuente: Manual de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos flexibles (2005)

### 2.2.6.3 Actividades de conservación

#### Actividades de Conservación Menor (Rutinaria)

**Sellado de fisuras y grietas:** El sello de fisuras (grietas que cuentan con dimensiones que abarca una medida menor a 3 mm) y de grietas (grietas superiores a 3mm) se emplea para la ubicación de diferentes tipos de agregados del carácter especial entre o en el interior de las fisuras como también empleando un tipo de relleno al interior de las fisuras en el pavimento de la vía, adicionando esta actividad a otras estructuras a túneles, como también puentes y más elementos que se pueden incluir. (MTC, 2013)

**Parchado Superficial:** Se emplea para reparar baches en la capa de rodadura del pavimento, también se utiliza en reparaciones de túneles, también puentes y otro tipo de estructuras. El parchado superficial se debe emplear en el menor tiempo posible luego de que baches hayan aparecido y alteren la operatividad en el pavimento. (MTC, 2013)

**Parchado Profundo:** El Parchado Profundo se emplea para la subsanación, baches o para cambiar alguna que este muy dañado de la conformación del pavimento flexible, si la anomalía está afectando a las diferentes capas asfálticas, la base y/o subbase en la vía, su función principal del parchado profundo reintegrar las diferentes condiciones

con la que cuenta la estructura y superficialmente para que se obtenga una circulación correcta del tráfico vehicular. (MTC, 2013)

### **Actividades de conservación Mayor (Periódica)**

**Sellos asfálticos:** Se emplea en la realización de los famosos riegos asfálticos, entre el suelo de la capa de rodadura en la pista, agregando también en este método a los túneles, también a puentes y otros tipos de estructuras, estos residen los riegos con emulsión, lechada asfáltica, sellos arena-asfalto y también un tratamiento del tipo superficial simple o monocapa. (MTC, 2013)

**Recapeo Asfáltico:** Se emplea en el cargo de solo uno o muchas capas en mixtura de superficie asfáltica en el terreno de la capa de rodadura en la respectiva calzada, la colocación de recapeos asfálticos se emplea en el método de una conservación periódica del pavimento flexible, si el estado del mismo es regular. (MTC, 2013)

**Fresado de Carpeta Asfáltica:** Se realiza mediante el corte de manera completa o fragmentada de la capa de rodadura del pavimento, siguiendo las especificaciones técnicas y de conformidad con el proyecto. La misión de este tipo mantenimiento es lograr que el pavimento tenga un reintegro de sus condiciones de estructura y superficialmente del pavimento para poder lograr una correcta circulación de los automóviles de manera segura y agradable. (MTC, 2013)

**Micro fresado de carpeta asfáltica:** Se realiza cortando superficialmente la capa de rodadura del pavimento, como se indica en las especificaciones técnicas y de conformidad con el proyecto. Tiene otro nombre que es cepillado superficial, tiene como función el modificar las imperfecciones en la superficie de rodadura, para así poder reintegrar condiciones en la estructura como también superficie del pavimento. (MTC, 2013)

### 2.3 Definición de términos básicos

**Fisura:** Anomalía que ocasiona daño estructural en el pavimento, que tiene varios tipos de orígenes y tiene un ancho inferior a 3 mm.

**Parche:** Se encuentra dentro un diámetro de manera superficial dentro de la capa de rodadura donde se ha cambiado con un tipo de agregados nuevos para solucionar el pavimento existente.

**Rehabilitación:** La reparación, restauración de superficies de pavimentos existentes para extender su vida útil.

**Ligante bituminoso:** Genera un tipo de elasticidad en el pavimento, por tal motivo el pavimento se caracteriza como flexible.

**Carpeta asfáltica:** Se encuentra en la parte superior de la capa de rodadura de un pavimento y proporciona la circulación del tráfico por ella.

**Base:** Es la parte en la que recibe los diferentes esfuerzos que son ocasionados por el tráfico.

**Subbase:** Es la parte de agregados construida de manera directa encima de la subrasante y el cargo que cumple es: Soportar a la base y a la carpeta asfáltica.

**Fricción:** Es energía que ocurre con dos superficies que tienen contacto, que van en contra a un movimiento del tipo relativo entre las dos.

**Reciclado:** Se emplea en agregados que están gastados y por consecuencia han disminuido sus propiedades iniciales.

**Compactación:** Se desarrolla debido a que se emplea un esfuerzo que se genera hacia el suelo lo que ocasiona una densificación porque el aire dentro de estos poros comienza a salir y genera un desplazamiento en la superficie.

## **2.4 Formulación de hipótesis:**

### **2.4.1 Hipótesis general:**

Aplicando el método PCI se determinará que el estado operacional del pavimento flexible es regular en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque

### **2.4.2 Hipótesis específicas:**

**H1:** Aplicando los parámetros de evaluación se obtendrá un estado operacional regular para realizar la evaluación superficial en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque

**H2:** Identificando los tipos de deterioro se obtendrá un estado operacional regular para realizar la evaluación superficial en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque

**H3:** Calculando el índice de condición del pavimento se obtendrá un estado operacional regular en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

## **CAPÍTULO III:**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Diseño metodológico**

##### **3.1.1 Enfoque de investigación**

La orientación de la presente investigación es de enfoque cuantitativa, debido a que se realiza una recolección de datos de los tipos de falla, cantidad, severidad y estudio de los diferentes datos recolectados contestara dudas en el proyecto y demostrar la hipótesis y así hallar el estado en el que se encuentra el pavimento flexible en la vía de estudio, ejecutándose la metodología PCI y así poder brindar alternativas para la mejora de dicho pavimento flexible.

##### **3.1.2 Tipo de investigación**

La orientación de esta investigación tiene un tipo aplicada, porque se utiliza los conceptos teóricos de la Metodología Pavement Condition Index, analizando y evaluando las fallas encontradas en la superficie del camino vecinal con el fin de determinar el estado del pavimento flexible.

##### **3.1.3 Nivel de investigación**

La orientación del proyecto tiene un nivel descriptivo, porque se busca explicar de manera precisa los componentes localizados en torno al asunto propuesto. Describir los niveles de severidad, así como definir claramente el estado del camino vecinal de pavimento flexible por medio de un cálculo empleando un procedimiento que no genere destrucción y como el desgaste en calzada perjudica la transitabilidad vehicular y peatonal.

##### **3.1.4 Diseño de investigación**

La orientación de la presente tesis es no experimental, por motivo que no se puede controlar la variable independiente, se realizó una evaluación visual con el método PCI y así obtener la condición actual de operatividad de servicio en que encuentra el pavimento flexible. Además, la muestra de la investigación es grande ya que compone 2 kilómetros desde la progresiva 0+000 a la progresiva 2+000.

En la figura N°31 se describe el diseño metodológico de la presente investigación.

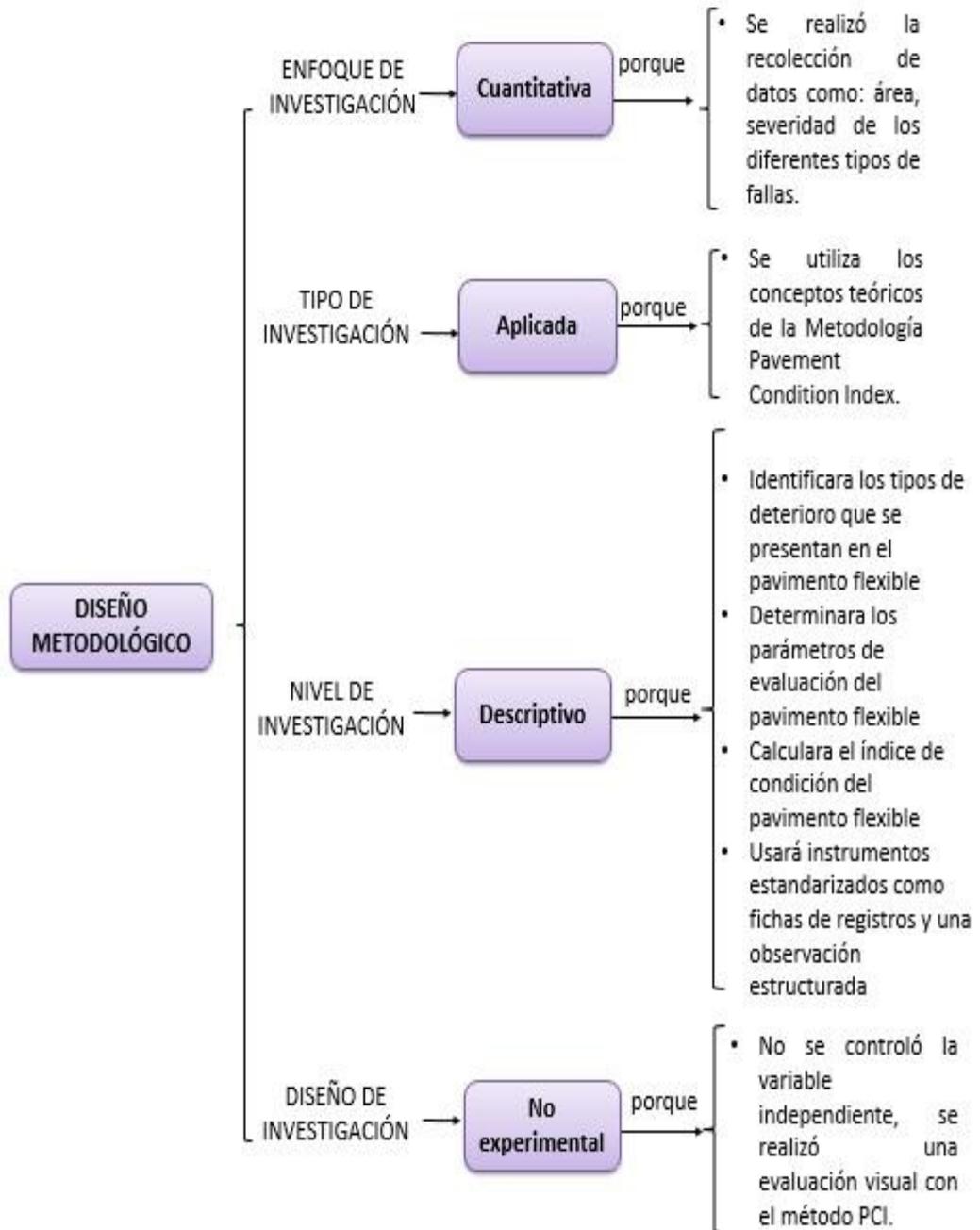


Figura N°32: Diseño metodológico

Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Definición de variables

Las variables son de dos tipos, descritas a continuación

#### 3.2.1 Variable independiente:

Es el método PCI, el cual instituye todos los procedimientos de cálculo e inspección visual para poder determinar los objetivos planteados.

Tabla N° 5: Operacionalización de la variable independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADORES	ÍNDICES
APLICACIÓN MÉTODO PCI	Parámetros de evaluación	Clase
		Severidad
		Extensión
	Tipos de deterioro	Piel de cocodrilo
		Exudación
		Agrietamiento en bloque
		Abultamientos y hundimientos
	Cálculo del PCI	Cálculo de los valores deducido.
		Determinar el número máximo admisible de valor deducido.
		Cálculo del máximo valor deducido corregido (CDV).
		Determinar el PCI.

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2 Variable Dependiente:

Es el estado operacional del pavimento flexible, el cual se analizará y evaluará con la aplicación del método PCI.

Tabla N° 6: Operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADORES	ÍNDICES
Estado operacional del pavimento flexible	Condición buena de la vía	Excelente [100-85]
		Muy bueno [85 - 70]
		Bueno [70 - 55]
	Condición regular de la vía	Regular [55 - 40]
	Condición mala de la vía	Malo [40 - 25]
		Muy malo [25 - 10]
Fallado [10 - 0]		

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Población y Muestra

La población de la presente investigación es el camino vecinal que tiene una longitud de 10.5 km en la ciudad de Reque, provincia de Chiclayo, región Lambayeque.

La muestra es el tramo comprendido entre el km 0+000 al km 2+000 del Asentamiento Humano 28 de Julio de la ciudad de Reque, provincia de Chiclayo, región Lambayeque.



Figura N°33: Muestra del estudio.

Fuente: Google Earth Pro

### 3.4 Técnica e Instrumentos de recolección datos

Se empleó como técnica la inspección visual y la medición, el cual fue recorrido a pie lo que permitió la identificación y la recolección detallada de las fallencias de la carpeta asfáltica

Los instrumentos que fueron usados para el presente trabajo fueron:

#### **Ficha de evaluación del Método PCI**

Es el formato de evaluación estructurada y ordenada con los parámetros indicados por el método PCI, la cual posibilita registrar la información del camino vecinal en estudio, como el área y unidad de muestra, progresiva inicial y final, ancho de vía entre otros.

Registra de forma puntual mediante un sistema de códigos su correspondiente unidad de medida y tipo de falla, en la parte posterior presenta una tabla donde se registra las fallas existentes, la severidad, cantidades parciales (área de cada falla), la densidad y el valor deducido. Finalmente presenta otra tabla que sirve para hallar el valor deducido

corregido y mediante ese dato final se calcular el Índice de Condición del Pavimento (PCI) para ubicar la clasificación de la condición del pavimento de acuerdo al rango en que se encuentre.

### **3.5 Técnica e Instrumentos de procesamiento de datos**

Se utilizó como técnica el uso de programas didácticos de forma computacional.

Los instrumentos que fueron usados para el presente trabajo fueron:

#### **Programa Microsoft Excel**

Hoja de cálculo constituida por los parámetros del método PCI, la cual nos permitió hacer los cálculos respetivos, así como las comparaciones estadísticas mediante los histogramas, gráficos de líneas, etc.

#### **Programa AutoCAD:**

Para realizar los planos respectivos según el Índice de Condición del pavimento y de igual manera las alternativas de intervención por cada tramo.

## **CAPÍTULO IV:**

### **DESARROLLO**

El presente capítulo muestra la descripción de manera general del área en estudio, camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el AA.HH 28 de Julio, su ubicación geográfica y sus características.

También se hace un recuento de las actividades de mantenimiento ejecutadas en el camino vecinal por parte del ayuntamiento a cargo, desde su construcción como una carretera de tercera clase de carácter local, hasta la fecha.

#### **4.1 Ubicación del proyecto**

El camino vecinal está localizado al norte de Perú en la provincia de Reque, es una vía local que conecta el Asentamiento Humano Puerto Arturo, el Asentamiento Humano La Esperanza, Centro Poblado El Potrero, Ciudad de Reque, Centro Poblado La Clake, el Asentamiento Humano 28 de Julio y su ampliación. La vía fue ejecutada por la Municipalidad Distrital de Reque y financiada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones actualmente MTC, se construyó para solucionar problemas de interconexión de movilidad entre caseríos y centros poblados en mención.

Según el sistema de coordenadas geográficas WGS84, las coordenadas geográficas iniciales de esta vía local son: 630164.0 E y 9241515.0 S en la intersección con la Panamericana Sur en el distrito de Reque, en la zona 17 M. En la siguiente figura se muestra un esquema de la ubicación geográfica con una vista satelital del área indicada.



Figura N°34: Ubicación inicial y final del tramo en estudio.

Fuente: Google Earth Pro

#### 4.2 Delimitación del proyecto

Por el Norte: Con el AA.HH. Puerto Arturo y C.P El Potrero.

Por el Oeste: Con la ciudad de Reque.

Por el Este: Con el Centro Poblado La Clake.

Por el Sur: Con el AA.HH 28 de Julio, Ampliación de 28 de Julio y Asentamiento Humano La Esperanza.



Figura N°35: Delimitación del proyecto

Fuente: Google Earth Pro

### 4.3 Características de la muestra

La carretera constituye una vía local que enlaza 5 centros poblados de la provincia de Reque, atraviesa por una zona llana, con poca pendiente, presenta las siguientes características:

Tabla N° 7: Ubicación geográfica y características de la vía

ASPECTOS GENERALES	COORDENADAS		COTA	OBSERVACIONES
	LATITUD	LONGITUD	(m.s.n.m)	
Datos Inicio (BM-0)	9241515.000	630164.000	28.000	AA.HH 28 de Julio
Datos Intermedio ( BM- 2)	9241684.043	630840.751	30.477	C.P La Clake
Datos Fin (BM - 4)	9241640.946	631715.092	29.359	C.P El Potrero
Longitud de la vía	2.0 KM			
Tipo de vía	Carretera de tercera clase			
Ancho promedio de calzada	5.0 m			
Tipode calzada	Carpeta Asfáltica			
Tráfico promedio	275 vehiculos día			
Pendiente transversal	Menor o igual al 10%			
Pendiente longitudinal	Menor a 3%			
Velocidad de diseño	20 km/hora			
Sistema de drenaje	Cunetas revestidas de concreto simple Alcantarillas			
Otros	Pontones Sardineles de concreto armado			

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.1 Intervenciones realizadas en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Como ya se mencionó anteriormente el camino vecinal ha sido ejecutado en el año 2018 y recibido por la municipalidad y en todo ese tiempo que ha transcurrido la vía no se empleó algún mantenimiento, ocasionado por falta de presupuesto que maneja la entidad responsable para realizar este tipo de trabajos, apareciendo diferentes tipos de anomalías a lo largo del tiempo.

### 4.3.2 Condiciones climáticas

Así también, como se muestra a continuación, los meses con menor precipitación son Junio – Julio; las temperaturas más altas se registran en los meses de febrero y marzo obteniendo un promedio de 31 y 29 °C, los meses más fríos corresponden a Agosto y Setiembre con un promedio de 15 y 16 °C. La zona en estudio se relaciona a un sector, donde no se presenta considerables cambios climáticos durante el periodo anual, por lo tanto los efectos del clima no influyen en los grandes deterioros de la infraestructura y estabilidad en la vía en mención.

Tabla N° 8: Precipitación media (mm)

ESTACIÓN REQUE												
Departamento :	LAMBAYEQUE		Provincia :	CHICLAYO		Distrito :	ETEN		Tipo : CO-Meteorológica			
Latitud :	6°53'10.07"		Longitud :	79°50'7.8"		Altitud 13 msnm.		Código : 106046				
Período	Ener.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2003-2018	1.885	8.421	17.960	1.813	0.633	0.179	0.029	0.000	0.664	0.869	1.571	1.736

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI).

Tabla N° 9: Temperatura promedio anual (°C)

ESTACIÓN REQUE												
Departamento :	LAMBAYEQUE		Provincia :	CHICLAYO		Distrito :	ETEN		Tipo : CO - Meteorológica			
Latitud :	6°53'10.07"		Longitud :	79°50'7.8"		Altitud 13 msnm.		Código : 106046				
Mes	Ener.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Temperatura Max (°C)	28.82	30.59	28.92	26.62	25.99	23.23	21.15	20.61	21.28	22.11	23.75	26.03
Temperatura Min (°C)	21.52	23.20	21.13	19.65	18.99	17.12	16.03	15.41	15.72	16.05	17.69	19.67
Humedad Relativa (%)	78.91	77.59	75.95	79.62	79.38	81.50	84.57	85.07	85.19	83.75	82.60	79.96

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), 2019.

### 4.4 Seccionamiento de la vía

Para delimitar las unidades de muestreo se comienza identificando el área en estudio para reconocer las características relevantes, como: zonas pobladas, características de la estructura del pavimento existente, zonas de inestabilidad y demás información que contribuya para determinar parámetros de evaluación vial necesarios.

De un análisis de campo se determina que el camino vecinal atraviesa los siguientes centros poblados: el Asentamiento Humano Puerto Arturo, el Asentamiento Humano La Esperanza, Centro Poblado El Potrero, Ciudad de Reque, Centro Poblado La Clake, el Asentamiento Humano 28 de Julio y su ampliación. La carretera en su totalidad está conformada por un pavimento flexible el cual posee la siguiente estructura transversal: la capa de subrasante de aproximadamente 35 cm de espesor, la capa sub-base granular de 20 cm de espesos, la capa base de 25 cm de espesor y una capa de mortero asfáltico a base de emulsión asfáltica de 1 cm de espesor.

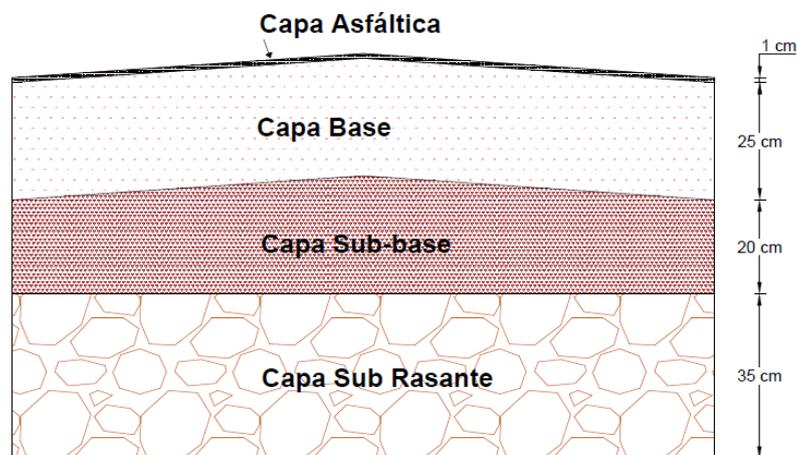


Figura N°36: Estructura Transversal de la vía.

Fuente: Elaboración propia

Guiándose en los diferentes antecedentes mencionados se analiza a toda la vía en estudio en 4 tramos de análisis para la evaluación del pavimento flexible. Obteniendo en cada tramo 11 unidades de muestras, además el tramo 1,2 y 3 está conformado por 506 metros cada uno y el último de 482 metros así también al analizarse la totalidad de las muestras no se utilizaron las ecuaciones I y II del proceso de muestreo aleatorio. En la tabla N° 10 se ejemplifica un resumen de los cuatro tramos determinados en campo.

Tabla N° 10: Caracterización de tramos del camino vecinal

Tramos Caract.	Tramo de vía	KM INICIAL	KM FINAL	Longitud (m)	Sección (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Tramo 01	Ciudad de Regue - AA.HH 28 de Julio	0+000	0+506	506 m	5.0 m	2,530 m <sup>2</sup>
Tramo 02	AA.HH 28 de Julio - AA.HH Puerto Arturo	0+506	1+012	506 m	5.0 m	2,530 m <sup>2</sup>
Tramo 03	AA.HH Puerto Arturo - AA.HH La Esperanza	1+012	1+518	506 m	5.0 m	2,530 m <sup>2</sup>
Tramo 04	AA.HH La Esperanza - C.P El Potrero	1+518	2+000	482 m	5.0 m	2,410 m <sup>2</sup>
Longitud Total				2,000 m	Área Total	10,000 m <sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente el tramo a evaluar tiene una longitud de 2 km, y se encuentra dividido en 44 muestras, de las cuales 43 muestras, son de 46 metros lineales y con un área de 230 m<sup>2</sup> cada una y una muestra de 22 metros lineales con un área de 110 m<sup>2</sup>.

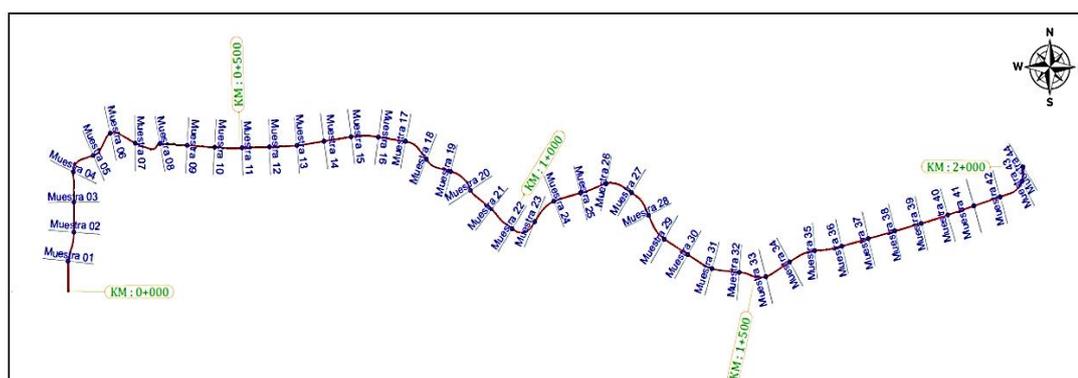


Figura N°37: Unidades de muestra del tramo de estudio

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5 Aplicación del método PCI

Cuando están delimitadas las unidades de muestras a ser analizadas, se procede a realizar la evaluación mediante el recorrido de la trayectoria a través de los 4 tramos, precisando diferentes tipos de fallas, su longitud y cada tipo de severidad que le corresponda.

La figura 38 indica la parte superior de la ficha de evaluación de una muestra al azar del total calculado, siendo la muestra N°1 que se encuentra en el primer tramo, en la progresiva 0+000 a la progresiva 0+046 del camino vecinal AA.HH 28 de Julio, la cual comprende un área de 230 m<sup>2</sup>.

Esta parte de la ficha abarca la ubicación del proyecto, los niveles de severidad: baja, media y alta y las 19 fallas con sus respectivos códigos y unidades de medida de la muestra N°1.

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO				VERITAS LIBERABIT VOS				
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)								
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE							
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA				UNIDAD DE MUESTRA	UM-01			
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE			ÁREA DE LA UNIDAD (m2)	230			
FECHA :				ANCHO DE VÍA (m)	5			
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+000.00			KILÓMETRO FINAL (KM)	0+046.00			
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H		
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parcheo	PAR	m2	
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2	
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und	
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2	
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2	
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2	
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2	
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2	
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2	
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m					

Figura N°38: Parte superior de la ficha de evaluación

Fuente: Elaboración propia

### Paso 1: Cálculo de los valores deducidos:

- a. Se comienza a realizar la identificación de fallas existentes dentro del tramo N°1 de evaluación (km 0+000 al km 0+046). En donde se identifica la existencia de Huecos de leve severidad. Grietas longitudinales de baja severidad pero la más predominante es esta unidad de muestra, la cual se considera así por tener un ancho de afección menor a 10.00 mm, según indica el manual de evaluación del PCI. Se encuentran áreas de grietas parabólicas, que corresponden a una severidad leve. También zonas de exudación de severidad baja.



figuras 41 - 44 se detalla el proceso para determinar el valor deducido para cada una de las fallas encontradas en el tramo N°1.

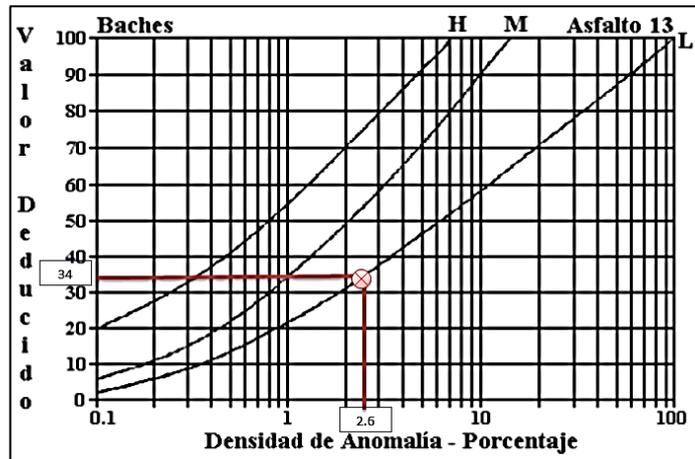


Figura N°41: Valor deducido de falla Huecos (km 0+000 al km 0+046)

Fuente: ASTM-D6433

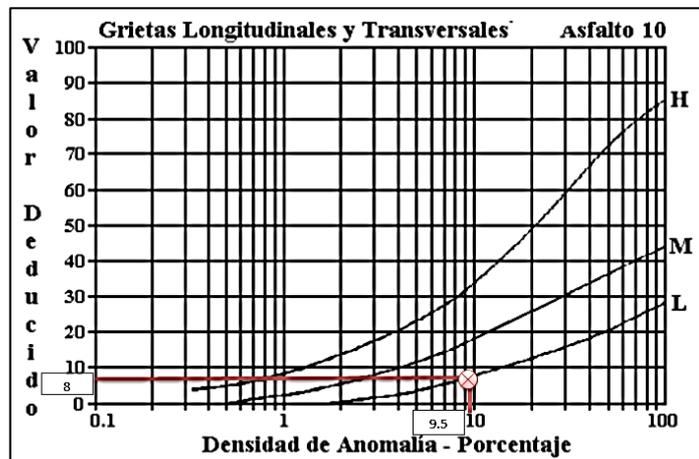


Figura N°42: Valor deducido de falla Grietas Longitudinales (km 0+000 al km 0+046)

Fuente: ASTM-D6433

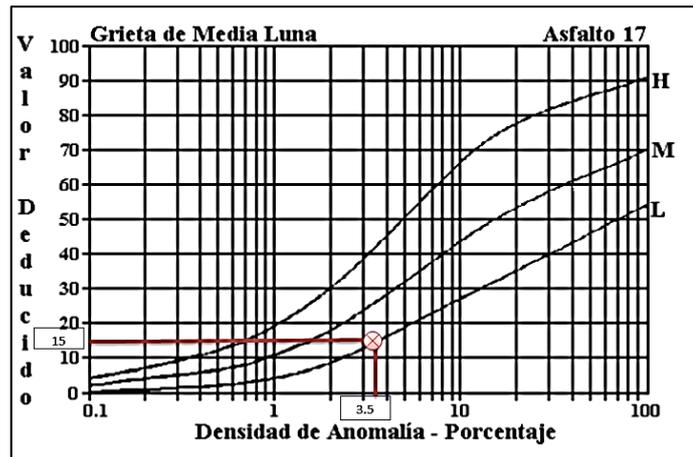


Figura N°43: Valor deducido de falla Grietas Parabólicas (km 0+000 al km 0+046)

Fuente: ASTM-D6433

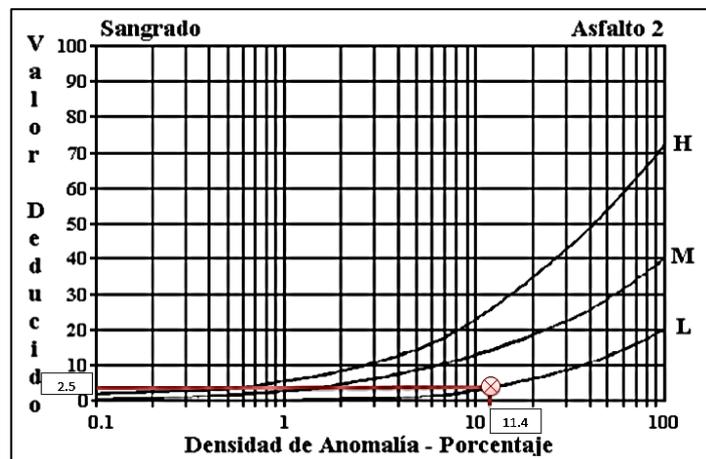


Figura N°44: Valor deducido de falla Exudación (km 0+000 al km0+046)

Fuente: ASTM-D6433





Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	34.00	15.00	8.00	2.50	0.15		59.65	4.00	
2	34.00	15.00	8.00	2.00	0.15		59.15	3.00	
3	34.00	15.00	2.00	2.00	0.15		53.15	2.00	
4	34.00	2.00	2.00	2.00	0.15		40.15	1.00	
5									
6									
7									
8									
9									
10									
								MAX VDC	

Figura N°47: Determinación del valor deducido total y q en el tramo (km 0+000 al km 0+046)

Fuente: Elaboración propia

- c. En función de los valores de “q” y el Valor deducido total, se halla el Valor deducido corregido (VDC) en la curva de corrección pertinente al tipo de pavimento, en nuestra investigación: flexible. En la figura N°48 se muestra el diagrama donde se determinan los VDC, ingresando el valor deducido total hasta que intercepte en la curva respectiva de “q”.

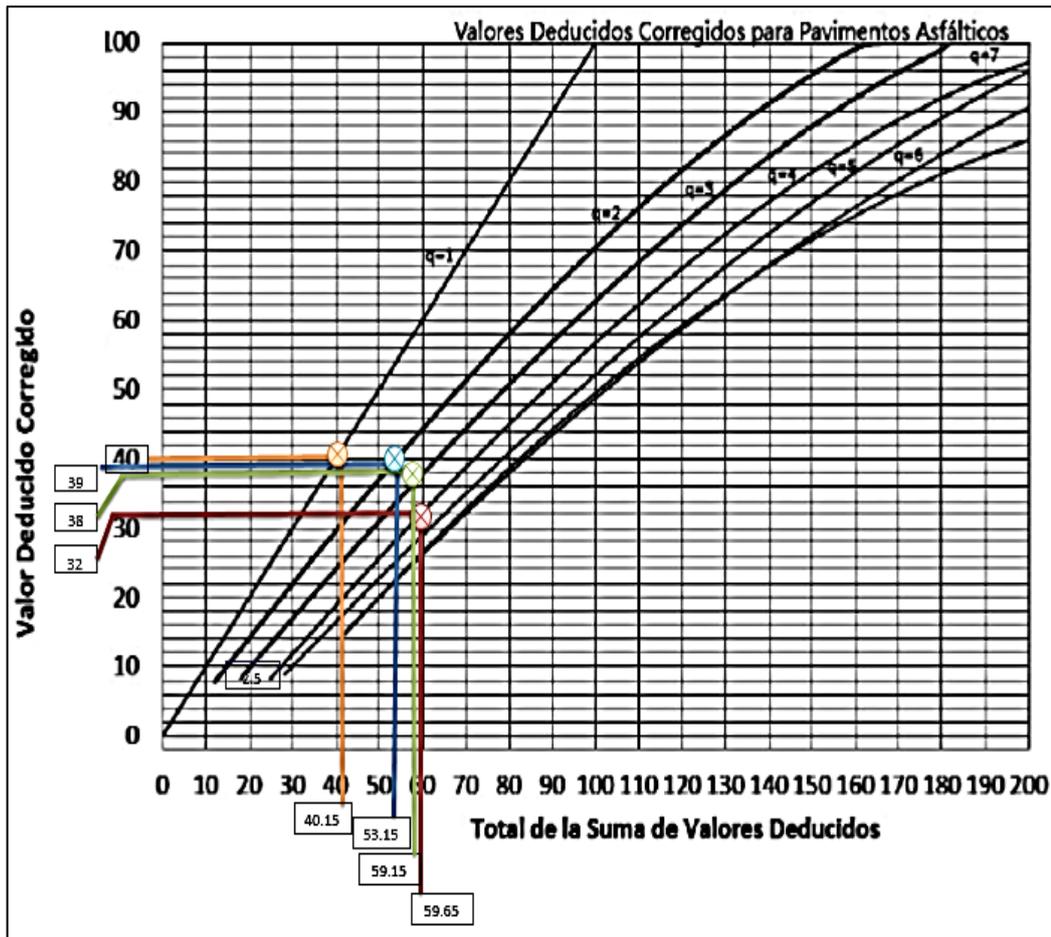


Figura N°48: Determinación del valor deducido corregido en el tramo (km 0+000 al km 0+046)

Fuente: ATM-D6433

- d. Luego de determinar los VDC, se puede encontrar el máximo valor deducido corregido, en nuestro ejercicio es igual a 40, el cual sirve para calcular el PCI de la sección de tramo. En la figura N°49 se detalla los VDC y el máximo VDC.

Nº	VALORES DEDUCIDOS								VDT	q	VDC
1	34.00	15.00	8.00	2.50	0.15				59.65	4.00	32.00
2	34.00	15.00	8.00	2.00	0.15				59.15	3.00	38.00
3	34.00	15.00	2.00	2.00	0.15				53.15	2.00	39.00
4	34.00	2.00	2.00	2.00	0.15				40.15	1.00	40.00
5											
6											
7											
8											
9											
10											
										<b>MAX VDC</b>	40.00

Figura N°49: Valores deducidos corregidos en el tramo (km 0+000 al km 0+046)

Fuente: Elaboración propia

#### Paso 4: Cálculo del PCI

- a. Se procede a calcular el PCI restando a 100 el máximo valor deducido corregido hallado en el paso 3. Para la muestra 01 perteneciente a la abs0+000 a la abs 0+046, se obtuvo 40 restándole a 100, se tiene como resultado un PCI de 60 con una condición de pavimento Bueno. En la figura N°50 se detalla para esta unidad de muestreo su respectiva clasificación y simbología.

Nº	VALORES DEDUCIDOS								VDT	q	VDC
1	34.00	15.00	8.00	2.50	0.15				59.65	4.00	32.00
2	34.00	15.00	8.00	2.00	0.15				59.15	3.00	38.00
3	34.00	15.00	2.00	2.00	0.15				53.15	2.00	39.00
4	34.00	2.00	2.00	2.00	0.15				40.15	1.00	40.00
5											
6											
7											
8											
9											
10											
										<b>MAX VDC</b>	40.00

<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>		<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:</b>  <b>BUENO</b>
PCI =	100 - (Max VDC o Total VD)	
PCI =	60.00	

Figura N°50: PCI en el tramo (km 0+000 al km 0+046)

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°51 se ejemplifica un gráfico de porcentajes que engloba las densidades de cada tipo de falla en la unidad de muestreo y en la figura N°52 se aprecia una vista total del pavimento en el tramo01

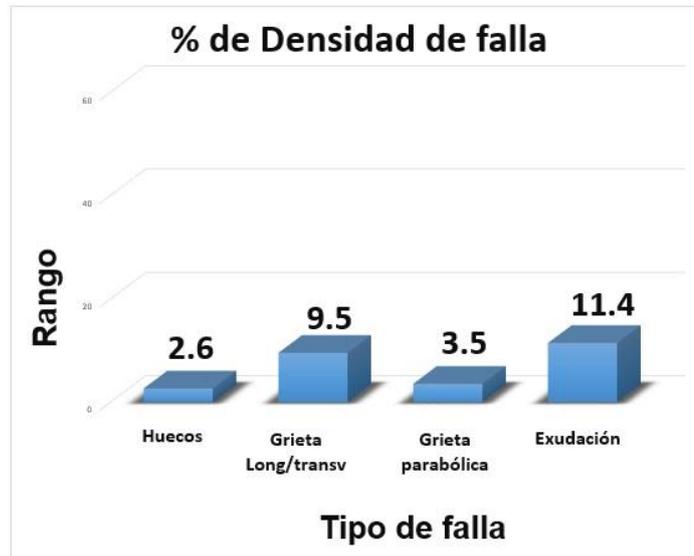


Figura N°51: Fallas existentes. Tramo 1 (km 0+000 al km 0+046)

Fuente: Elaboración propia



Figura N°52: Vista de sección del pavimento. Tramo 1 (km 0+000 al km 0+046)

Fuente: Elaboración propia

Fallas encontradas en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000



Figura N°53: Piel de cocodrilo de baja severidad

Fuente: Elaboración propia



Figura N°54: Exudación de baja severidad

Fuente: Elaboración propia



Figura N°55: Agrietamiento en Bloque de baja severidad

Fuente: Elaboración propia



Figura N°56: Corrugación de baja severidad

Fuente: Elaboración propia



Figura N°57: Grietas de Borde de media severidad  
Fuente: Elaboración propia



Figura N°58: Grietas Longitudinales de baja severidad  
Fuente: Elaboración propia



Figura N°59: Parcheo de media severidad  
Fuente: Elaboración propia



Figura N°60: Huevo de alta severidad  
Fuente: Elaboración propia



Figura N°61: Ahuellamiento de baja severidad  
Fuente: Elaboración propia



Figura N°62: Grietas parabólicas de alta severidad  
Fuente: Elaboración propia



Figura N°63: Desprendimiento de agregados de baja severidad  
Fuente: Elaboración propia



Figura N°64: Hundimiento de media severidad  
Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO V:

### RESULTADOS

En este capítulo se desarrollan los datos de campo adquiridos mientras se realizaba la inspección visual de fallas en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el AA.HH 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque, aplicando el método PCI de acuerdo a los objetivos planteados al inicio de la presente investigación, el cual lo hemos dividido en 4 tramos como se aprecia en la figura N°65 y posteriormente se muestran las alternativas de intervención para mejorar el estado operacional del pavimento flexible.

En primer lugar, se elabora los diagramas de barras con los parámetros de evaluación de las 44 muestras. En segundo lugar se realiza una tabla con las 11 fallas encontradas a lo largo de los 2 km. En tercer lugar se muestra los resultados del índice de condición del pavimento de las 44 muestras con el perfil de PCI por unidad de muestra, así también se determina el estado operacional del pavimento de todo el tramo en estudio. Por último se propondrá las alternativas de intervención para mejorar la condición del pavimento flexible.





Figura N°65: Visualización de los 4 tramos

Fuente: Elaboración Propia – Imagen Drone -13-12-20

## 5.1 Parámetros de evaluación

Los parámetros de evaluación encontrados en los 2 km se detallan en el anexo 06.

### 5.1.1 Ubicación de deterioraros: tramo km 0+000 al km 2+000

Falla N°1: Piel de Cocodrilo: Este daño afecta a 9 unidades de muestreo del total. En la figura N°66 se observa la mayor incidencia con severidad leve en la muestras 07, 08, 09, 10, 12, 32, 34, 43, y con severidad media en las muestras 13 y 38.

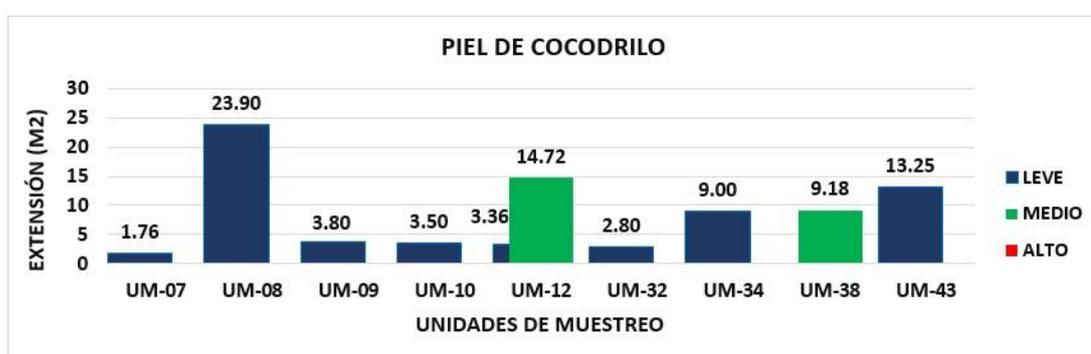
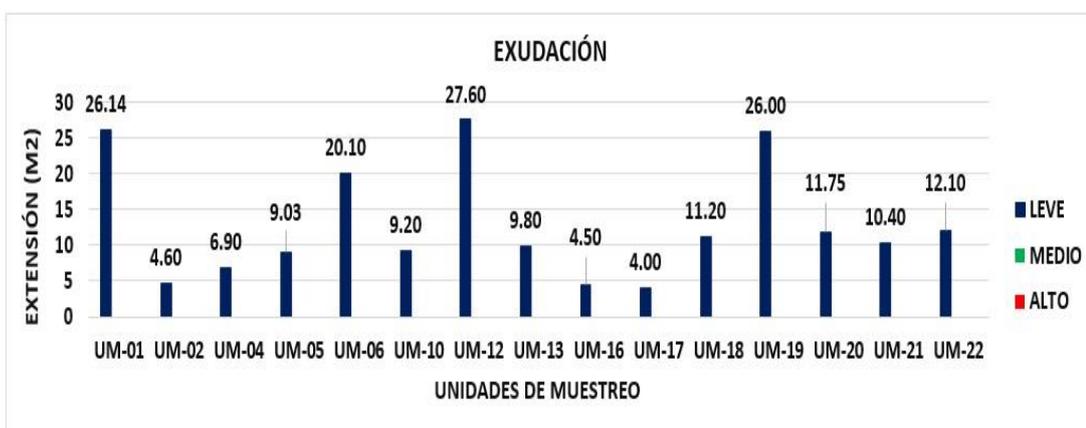


Figura N°66: Ubicación de la falla: Piel de Cocodrilo en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°2: Exudación: Este daño afecta a 26 unidades de muestreo del total. En la figura N°67 se observa la mayor incidencia en la unidad de muestra 40 con una extensión de 36.80 de leve severidad.



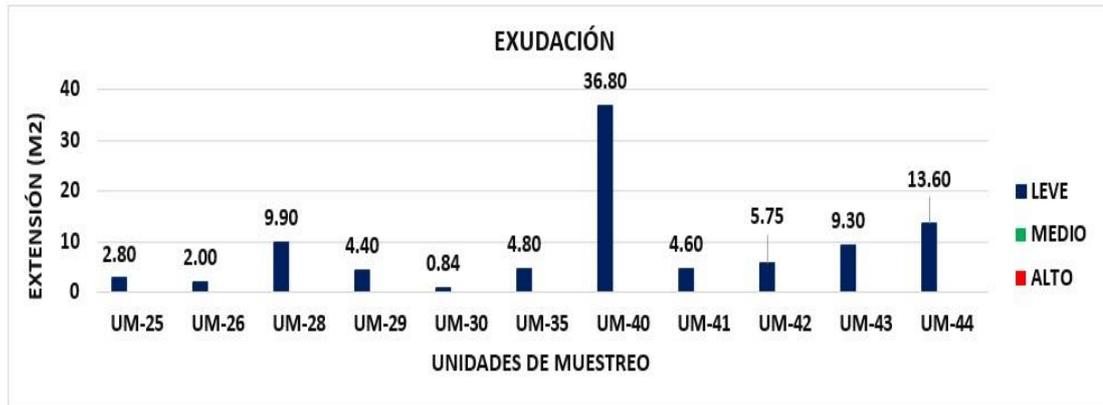


Figura N°67: Ubicación de la falla: Exudación en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°3: Agrietamiento en bloque: Este daño afecta a 2 unidades de muestreo del total. En la figura N°68 se observa la mayor incidencia en la muestra 34 con una extensión de 17.60 de leve severidad.



Figura N°68: Ubicación de la falla: Agrietamiento en bloque en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°4: Abultamiento y hundimiento: Este daño afecta a 3 unidades de muestreo del total. En la figura N°69 se observa la mayor incidencia en la muestra 14 con una extensión de 3.22 de alta severidad.



Figura N°69: Ubicación de la falla: Abultamiento y hundimiento en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°5: Corrugación: Este daño afecta a 1 unidad de muestreo del total. En la figura N°70 se observa la mayor incidencia en la muestra 26 con una extensión de 7 de baja severidad.



Figura N°70: Ubicación de la falla: Corrugación en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°6: Depresión: No se encontró esta clase de daño.

Falla N°7: Grieta de borde: Este daño afecta a 19 unidades de muestreo del total. En la figura N°71 se observa la mayor incidencia en la muestra 08 con una extensión de 41.7 de media severidad.

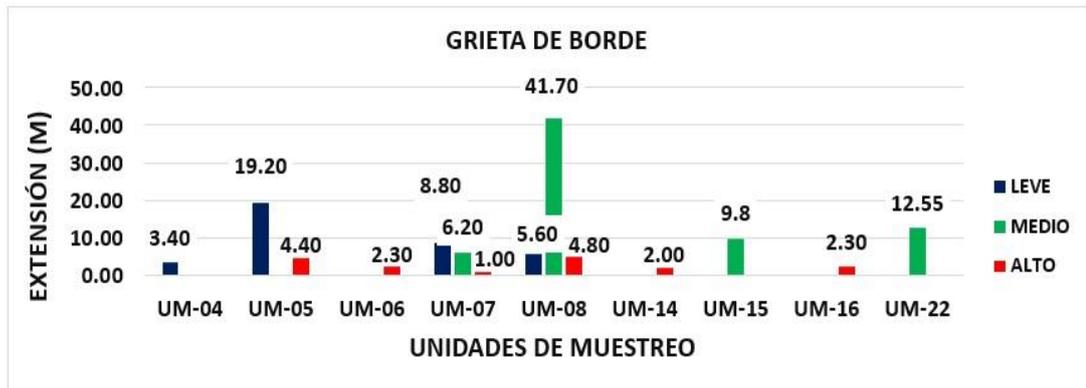


Figura N°71: Ubicación de la falla: Grieta de borde en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°8: Grieta de reflexión de junta: No se encontró esta clase de daño.

Falla N°9: Desnivel carril / berma: No se encontró esta clase de daño.

Falla N°10: Grietas longitudinales y transversales: Este daño afecta a 27 unidades de muestreo del total. En la figura N°72 se observa la mayor incidencia en la muestra N°04 con una extensión de 38.60 de leve severidad.



Figura N°72: Ubicación de la falla: Grietas longitudinales y transversales en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°11: Parcheo: Este daño afecta a 2 unidades de muestreo del total. En la figura N°73 se observa la mayor incidencia en la muestra N°24 con una extensión de 11.20 de media severidad.



Figura N°73: Ubicación de la falla: Parcheo en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°12: Pulimiento de Agregados: No se encontró esta clase de daño.

Falla N°13: Huecos: Este daño afecta a 26 unidades de muestreo del total. En la figura N°74 se observa la mayor incidencia en la muestra N°11 con una extensión de 10 de leve severidad.

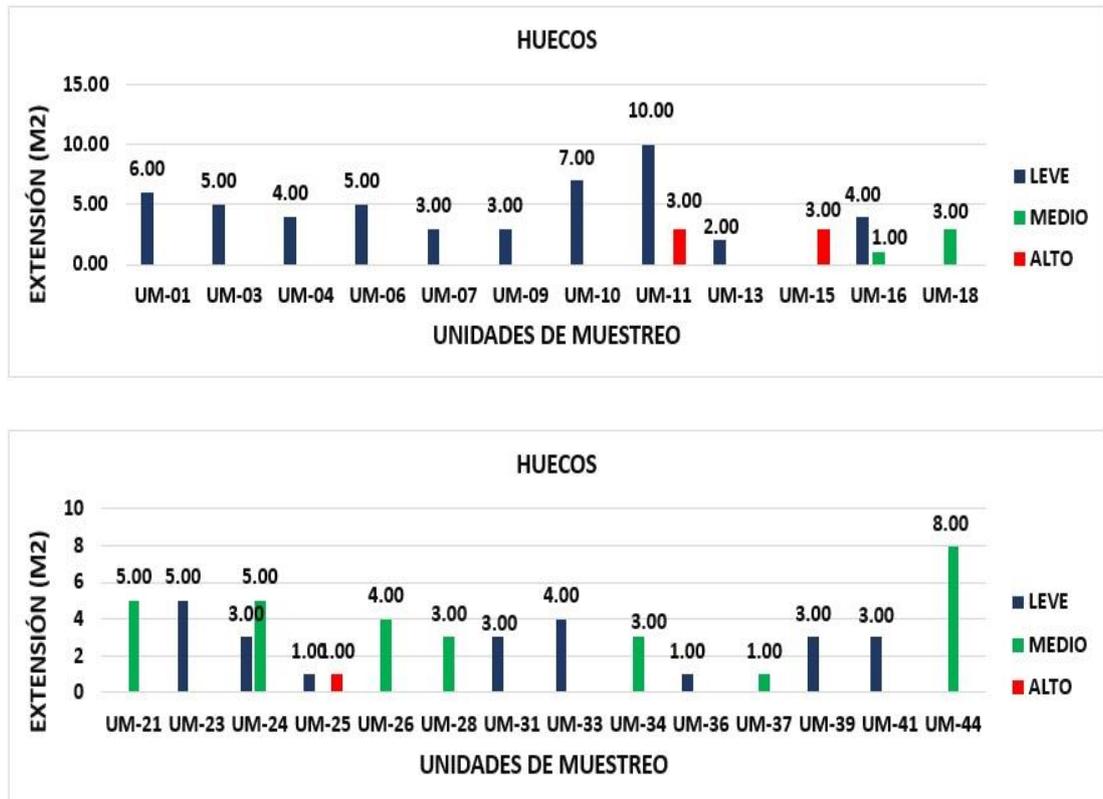


Figura N°74: Ubicación de la falla: Huecos en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°14: Cruce de vía férrea: No se encontró esta clase de daño.

Falla N°15: Ahuellamiento: Este daño afecta a 9 unidades de muestreo del total. En la figura N°75 se observa la mayor incidencia en la muestra N°39 con una extensión de 41.40 de leve severidad.

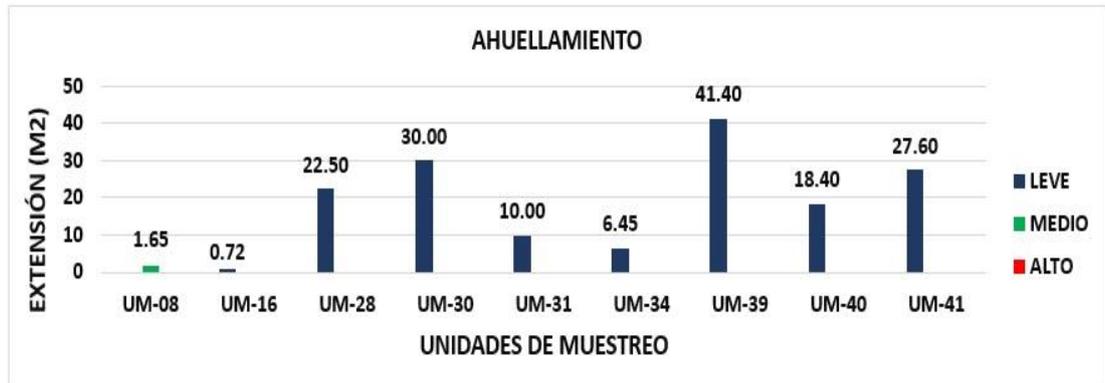


Figura N°75: Ubicación de la falla: Ahuellamiento en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°16: Desplazamiento: No se encontró esta clase de daño.

Falla N°17: Grietas parabólicas: Este daño afecta a 24 unidades de muestreo del total. En la figura N°76 se observa la mayor incidencia en la muestra N°09 con una extensión de 66.50 de leve severidad.





Figura N°76: Ubicación de la falla: Grietas parabólicas en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

Falla N°18: Hinchamiento: No se encontró esta clase de daño.

Falla N°19: Desprendimiento de Agregados: Este daño afecta a 39 unidades de muestreo del total. En la figura N°77 se observa la mayor incidencia en la muestra N°24 y N°25 con una extensión de 92 de leve severidad.

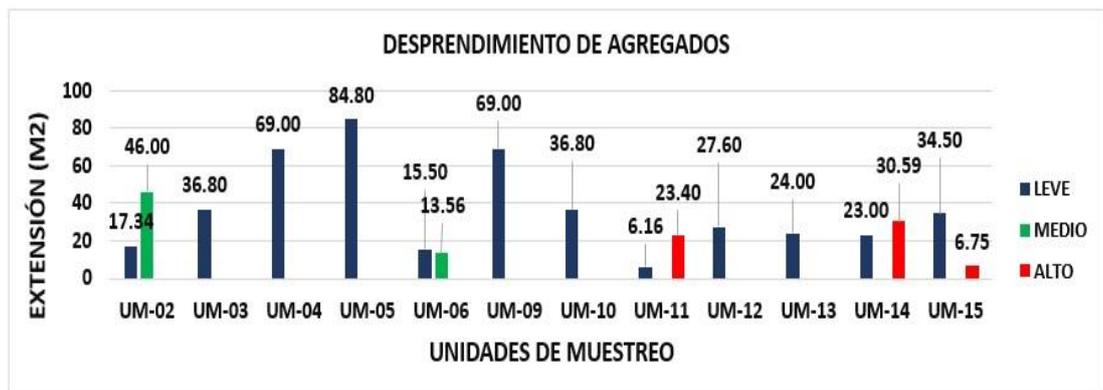




Figura N°77: Ubicación de la falla: Desprendimiento de Agregados en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2. Metrado de fallas

La toma de datos se realizó en los 2 kilómetros del camino vecinal del AA.HH 28 de Julio, los cuales fueron recolectados de forma clara y precisa como se presenta en la tabla N° 11 y N° 12 donde se detalla el metrado de las 19 fallas de las 44 muestras por grado de severidad.

Tabla N° 11: Metrado de fallas (Falla 01 a la Falla 09)

N°	TIPO DE FALLA	UNIDAD	SEVERIDAD	METRADO
1	Piel de Cocodrilo	m2	L	61.37
			M	23.9
			H	NP
2	Exudación	m2	L	288.11
			M	NP
			H	NP
3	Agrietamiento en Bloque	m2	L	19.98
			M	NP
			H	NP
4	Abultamientos y Hundimientos	m2	L	0.9
			M	NP
			H	6.22
5	Corrugación	m	L	7
			M	NP
			H	NP
6	Depresión	m2	L	NP
			M	NP
			H	NP
7	Grieta de Borde	m	L	37
			M	106.95
			H	69.7
8	Grieta de Reflexión de Junta	m	L	NP
			M	NP
			H	NP
9	Desnivel Carril Berma	m	L	NP
			M	NP
			H	NP

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 12: Metrado de fallas (Falla 10 a la Falla 19)

N°	TIPO DE FALLA	UNIDAD	SEVERIDAD	METRADO
1	Piel de Cocodrilo	m2	L	61.37
			M	23.9
			H	NP
2	Exudación	m2	L	288.11
			M	NP
			H	NP
3	Agrietamiento en Bloque	m2	L	19.98
			M	NP
			H	NP
4	Abultamientos y Hundimientos	m2	L	0.9
			M	NP
			H	6.22
5	Corrugación	m	L	7
			M	NP
			H	NP
6	Depresión	m2	L	NP
			M	NP
			H	NP
7	Grieta de Borde	m	L	37
			M	106.95
			H	69.7
8	Grieta de Reflexión de Junta	m	L	NP
			M	NP
			H	NP
9	Desnivel Carril Berma	m	L	NP
			M	NP
			H	NP

Fuente: Elaboración propia

## 5.2 Tipos de deterioros

### 5.2.1 Deterioros existentes

En el tramo analizado se encontraron 12 fallas, pudiendo cada una unidad de muestreo tener uno o más daños y diferente grado de severidad. En la tabla N° 13 se observa el metrado minucioso realizado en las 44 muestras de los 2 kilómetros analizados.

Tabla N° 13: Fallas existentes

N°	TIPO DE FALLA	UNIDAD	SEVERIDAD	METRADO
1	Piel de Cocodrilo	m2	L	85.27
			M	
			H	
2	Exudación	m2	L	288.11
			M	
			H	
3	Agrietamiento en Bloque	m2	L	19.98
			M	
			H	
4	Abultamientos y Hundimientos	m2	L	7.12
			M	
			H	
5	Corrugación	m2	L	7.00
			M	
			H	
6	Grieta de Borde	m	L	213.65
			M	
			H	
7	Grietas Longitudinales y Transversales	m	L	382.46
			M	
			H	
8	Parcheo	m2	L	22.40
			M	
			H	
9	Huecos	und	L	112.00
			M	
			H	
10	Ahuellamiento	m2	L	158.72
			M	
			H	
11	Grieta Parabolica	m2	L	694.12
			M	
			H	
12	Desprendimiento de Agregados	m2	L	1518.36
			M	
			H	

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2 Deterioros más recurrentes

En la tabla N° 14 se muestran las 6 fallas más detectadas en el tramo en estudio (km 0+000 – 2+000) con su respectivo metrado. Se encuentra fallas como Desprendimiento de agregados, Grieta parabólica, Grieta Longitudinal y transversal, Exudación, Grieta de borde y Ahuellamiento.

Tabla N° 14: Fallas más recurrentes

Nº	TIPO DE FALLA	UNIDAD	SEVERIDAD	METRADO
1	Desprendimiento de Agregados	m2	L	1518.36
			M	
			H	
2	Grieta Parabólica	m2	L	694.12
			M	
			H	
3	Grietas Longitudinales y Transversales	m	L	382.46
			M	
			H	
4	Exudación	m2	L	288.11
			M	
			H	
5	Grieta de Borde	m	L	213.65
			M	
			H	
6	Ahuellamiento	m2	L	158.72
			M	
			H	

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°78 se presenta el porcentaje de las 6 fallas más incidentes de las 12 fallas existentes, para un mayor análisis y comprensión, se identifica la falla Desprendimiento de agregados con 43.27 por ciento, Grietas parabólicas con 19.78 por ciento, Grietas longitudinales y transversales con 10.90 por ciento, Exudación con 8.21 por ciento, Grieta de borde con 6.09 por ciento y Ahuellamiento con 4.52 por ciento de incidencia.



Figura N°78: Porcentaje de fallas más incidentes

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3 Deterioros menos recurrentes

En la tabla N° 15 se muestra las fallas menos detectadas en el tramo en estudio (km 0+000 – 2+000). En este tramo se encuentran fallas como Huecos, Piel de cocodrilo, Parcheo, Agrietamiento en bloque, Abultamiento y Hundimiento y Corrugación.

Tabla N° 15: Fallas menos recurrentes

Nº	TIPO DE FALLA	UNIDAD	SEVERIDAD	METRADO
1	Huecos	und	L	112.00
			M	
			H	
2	Piel de Cocodrilo	m2	L	85.27
			M	
			H	
3	Parcheo	m	L	22.40
			M	
			H	
4	Arietamiento en Bloque	m2	L	19.98
			M	
			H	
5	Abultamientos y Hundimientos	m2	L	7.12
			M	
			H	
6	Corrugación	m	L	7.00
			M	
			H	

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°79 se presenta el porcentaje de las 6 fallas menos detectadas de las 12 fallas existentes, para un mayor análisis y comprensión, se identifica la falla Huecos con 3.19 por ciento, Piel de cocodrilo con 2.43 por ciento, Parcheo con 0.64 por ciento, Agrietamiento en bloque con 0.57 por ciento, Abultamiento y hundimiento con 0.20 por ciento y Corrugación con 0.20 por ciento de incidencia.



Figura N°79: Porcentaje de fallas menos incidentes

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Índice de Condición del Pavimento flexible

En la tabla N° 16 se muestra los resultados de cálculo del índice de condición del pavimento (PCI) con su respectivo estado del pavimento o escala de calificación y simbología después de haber analizado y evaluado las 44 muestras de los 2 kilómetros.

Tabla N° 16: Índice de condición del pavimento del camino vecinal tramo (km 0+000 al km 2+000) del AA.HH 28 de Julio

Nº MUESTRA	INICIO DE PROGRESIVA	FIN DE PROGRESIVA	PCI	ESTADO DEL PAVIMENTO	SIMBOLOGÍA
M-01	0+000.00	0+046.00	60.00	BUENO	
M-02	0+046.00	0+092.00	19.00	MUY MALO	
M-03	0+092.00	0+138.00	50.00	REGULAR	
M-04	0+138.00	0+184.00	53.00	REGULAR	
M-05	0+184.00	0+230.00	49.00	REGULAR	
M-06	0+230.00	0+276.00	49.00	REGULAR	
M-07	0+276.00	0+322.00	42.00	REGULAR	
M-08	0+322.00	0+368.00	55.00	REGULAR	
M-09	0+368.00	0+414.00	42.00	REGULAR	
M-10	0+414.00	0+460.00	52.00	REGULAR	
M-11	0+460.00	0+506.00	8.00	FALLADO	
M-12	0+506.00	0+552.00	47.00	REGULAR	
M-13	0+552.00	0+598.00	68.00	BUENO	
M-14	0+598.00	0+644.00	33.00	MALO	
M-15	0+644.00	0+690.00	14.00	MUY MALO	
M-16	0+690.00	0+736.00	42.00	REGULAR	
M-17	0+736.00	0+782.00	78.00	MUY BUENO	
M-18	0+782.00	0+828.00	61.00	BUENO	
M-19	0+828.00	0+874.00	65.00	BUENO	
M-20	0+874.00	0+920.00	78.00	MUY BUENO	
M-21	0+920.00	0+966.00	49.00	REGULAR	
M-22	0+966.00	1+012.00	84.00	MUY BUENO	
M-23	1+012.00	1+058.00	58.00	BUENO	
M-24	1+058.00	1+104.00	15.00	MUY MALO	
M-25	1+104.00	1+150.00	56.00	BUENO	
M-26	1+150.00	1+196.00	54.00	REGULAR	
M-27	1+196.00	1+242.00	58.00	BUENO	
M-28	1+242.00	1+288.00	61.00	BUENO	
M-29	1+288.00	1+334.00	64.00	BUENO	
M-30	1+334.00	1+380.00	59.00	BUENO	
M-31	1+380.00	1+426.00	18.00	MUY MALO	
M-32	1+426.00	1+472.00	70.00	BUENO	
M-33	1+472.00	1+518.00	54.00	REGULAR	
M-34	1+518.00	1+564.00	35.00	MALO	
M-35	1+564.00	1+610.00	45.00	REGULAR	
M-36	1+610.00	1+656.00	21.00	MUY MALO	
M-37	1+656.00	1+702.00	60.00	BUENO	
M-38	1+702.00	1+748.00	55.00	REGULAR	
M-39	1+748.00	1+794.00	55.00	REGULAR	
M-40	1+794.00	1+840.00	61.00	BUENO	
M-41	1+840.00	1+886.00	49.00	REGULAR	
M-42	1+886.00	1+932.00	73.00	MUY BUENO	
M-43	1+932.00	1+978.00	66.00	BUENO	
M-44	1+978.00	2+000.00	55.00	REGULAR	

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.1 Perfil de PCI por unidad de muestra

En la figura N°80 se muestra el perfil del PCI de las 44 unidades de muestra analizadas, estos datos se obtuvieron de la tabla N° 16, en donde se observa que la muestra N°22 ubicada en el km 0+966.00 al km 1+012 perteneciente al tramo 2 tiene un PCI=84 con una escala de calificación de Muy buena, y se observa que la muestra N°11 ubicada en el km 0+460.00 al km 0+506.00 perteneciente al tramo 1 tiene un PCI=8 con una escala de clasificación de Fallado.

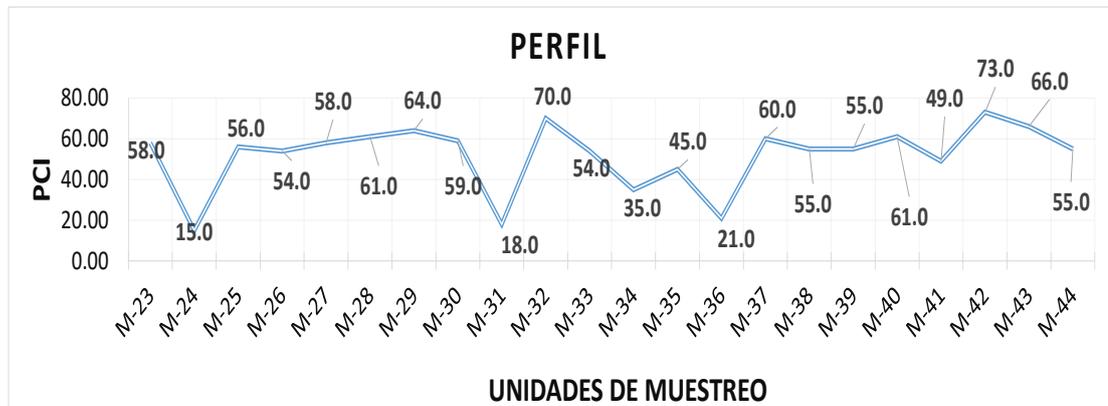
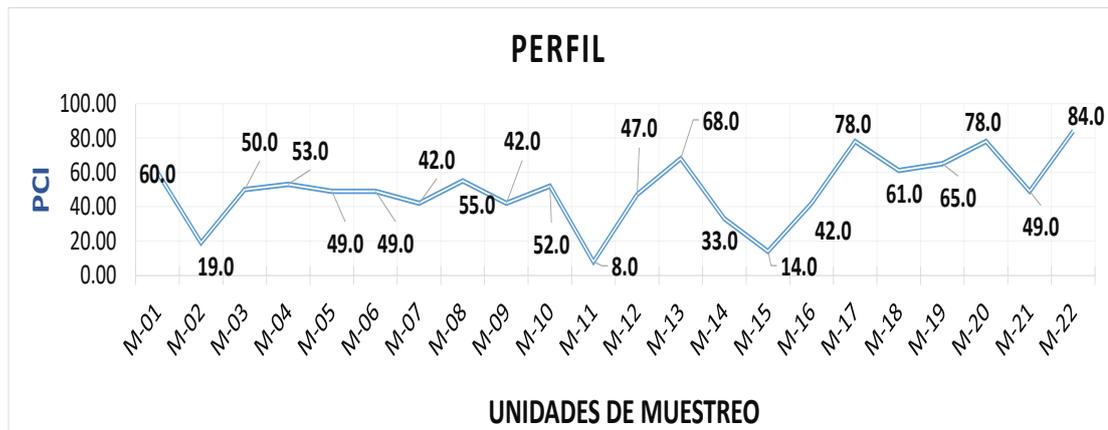


Figura N°80: Perfil de PCI por unidad de muestra en el tramo km 0+000 al km 2+000

Fuente: Elaboración propia

## 5.4 Estado operacional del Pavimento

De la evaluación del pavimento se consiguió los PCI de las unidades de muestreo, para un mejor análisis se dividió la vía en 4 tramos, los primeros tres de 506 metros cada uno y el último tramo de 482 metros, analizando 11 muestras en cada tramo, así también se obtuvo en total 44 unidades de muestreo de las cuales 43 muestras tienen 46 metros lineales cada uno y una muestra de 22 metros lineales

Se presenta mediante la tabla N° 17, el tramo 1 abarca desde la progresiva 0+000 al 0+506, el cual presenta el índice de condición del pavimento igual a 43.55 con un estado operacional de Regular.

El tramo número 2 abarca desde la progresiva 0+506 a la progresiva 1+012, el cual presenta el índice de condición del pavimento igual a 53.91 con un estado operacional de Regular.

El tramo número 3 abarca desde la progresiva 1+012 a la progresiva 1+518, el cual presenta el índice de condición del pavimento igual a 51.55 con un estado operacional de Regular.

El tramo número 4 abarca desde la progresiva 1+518 a la progresiva 2+000, el cual presenta el índice de condición del pavimento igual a 52.27 con un estado operacional de Regular.

Por lo tanto el resultado de la evaluación del pavimento se determina un PCI general de 51 el cual representa un estado del pavimento flexible de una condición **REGULAR**.

Tabla N° 17: Estado operacional de los 4 tramos

PCI Y ESTADO OPERACIONAL				
TRAMOS	INICIO	FIN	PCI	ESTADO
1	0+000.00	0+506.00	43.55	REGULAR
2	0+506.00	1+012.00	53.91	REGULAR
3	1+012.00	1+518.00	51.55	REGULAR
4	1+518.00	2+000.00	52.27	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 18 se presenta los 7 diferentes condiciones del pavimento y la cantidad de unidades de muestreo que le corresponden, encontrados a lo largo del camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 al AA.HH 28 de Julio.

Tabla N° 18: Porcentaje del estado del pavimento

CAMINO VECINAL				
ESTADO	UNIDADES DE MUESTREO	LONGITUD (m)	PORCENTAJE(%)	SIMBOLOGÍA
EXCELENTE	0	0.0 m	0.00%	
MUY BUENO	4	184.0 m	9.20%	
BUENO	14	644.0 m	32.20%	
REGULAR	18	804.0 m	40.20%	
MALO	2	92.0 m	4.60%	
MUY MALO	5	230.0 m	11.50%	
FALLADO	1	46.0 m	2.30%	
TOTAL	44	2000.0 m	100.00%	

Fuente: Elaboración propia

De la evaluación del pavimento, en la figura N°81 se determina que el 0.00 por ciento se encuentra en excelentes condiciones, el 9.20 por ciento en muy buenas condiciones, el 32.20 por ciento en buenas condiciones, el 40.20 por ciento en regular condición, el 4.60 por ciento en mala condición, el 11.50 por ciento en muy mala condición, el 2.30 por ciento en una condición fallado.

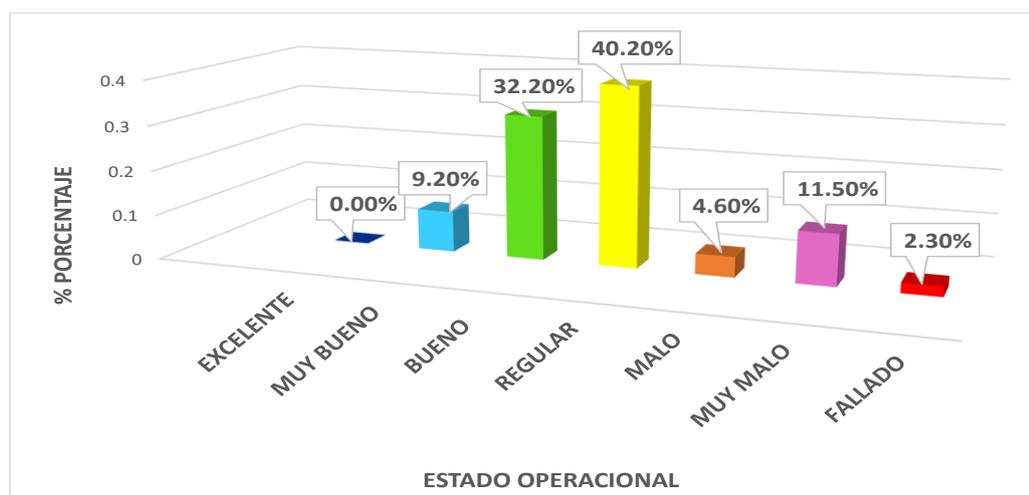


Figura N°81: Porcentaje de la clasificación del estado operacional en el camino vecinal tramo km 0+000 – 2+000 del AA.HH 28 de Julio

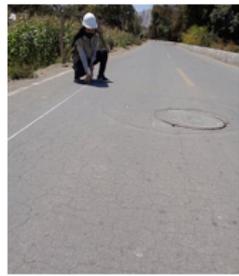
Fuente: Elaboración propia

## 5.5 Plan de Mantenimiento

Se establece en la tabla N°19 las respectivas actividades de conservación para las 12 fallas que se encontraron dentro del camino vecinal así también se considera indispensable detallar el criterio de las causas primordiales que originan los deterioros y por último los planos correspondientes al mantenimiento con el objetivo de optimizar la operatividad del pavimento y así mejorar la transitabilidad vehicular.

### 5.5.1 Matriz de actividades de conservación

Tabla N° 19: Actividades de conservación, deterioro 1 al 4

Nº	TIPO DE DETERIORO	PRINCIPALES CAUSAS DE DETERIORO	SEVERIDAD	METRADO	ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN	FOTOGRAFÍAS
1	PIEL DE COCODRILO	Deterioro causado por la fatiga de la carpeta asfáltica el cual se debe a la constante reiteración de las cargas automovilísticas superior a la admisible. Se manifiestan a través de grietas finas interconectadas en forma de polígonos irregulares.	Baja	61.37	SELLO SUPERFICIAL	
			Media	23.90	PARCHEO PARCIAL	
			Alta	NP		
2	EXUDACIÓN	Deterioro causado por exceso de asfalto en mezcla. Se manifiestan cuando hay manchas en el pavimento durante unos pocos días al año.	Baja	288.10	APLICACIÓN DE ARENA	
			Media	NP		
			Alta	NP		
3	AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	Deterioro causado principalmente por la contracción por la contracción del concreto asfáltico y a los cambios de temperatura. Se manifiestan con grietas longitudinales y transversales que se intersectan formando bloques.	Baja	19.98	SELLO DE GRIETAS > 3.0 mm	
			Media	NP		
			Alta	NP		
4	ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	Deterioro causado por pequeños desplazamientos hacia abajo de la superficie del pavimento. Se manifiestan en grandes áreas mediante ondulaciones.	Baja	0.90	PARCHEO SUPERFICIAL	
			Media	NP		
			Alta	6.22	PARCHEO PROFUNDO	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 20: Actividades de conservación, deterioro 5 al 8

N°	TIPO DE DETERIORO	PRINCIPALES CAUSAS DE DETERIORO	SEVERIDAD	METRADO	ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN	FOTOGRAFÍAS
5	CORRUGACION	Deterioro causado por la constante reiteración de las cargas automovilísticas junto con una base o carpeta inestable. Se manifiesta con depresiones del pavimento a menos de 3.0 metros.	Baja	7.00	NO SE REALIZA NADA	
			Media	NP		
			Alta	NP		
6	GRIETA DE BORDE	Deterioro causado por la constante reiteración de las cargas de tránsito. Se manifiestan con grietas paralelas al eje al exterior del pavimento.	Baja	37.00	SELLADO SUPERFICIAL	
			Media	107.00	SELLADO PARCIAL	
			Alta	69.70	PARCHEO PARCIAL - PROFUNDO	
7	GRIETAS LONG. Y TRANS.	Deterioro causado por contracción de la superficie. Se manifiestan con grietas paralelas o transversales al eje.	Baja	326.40	SELLADO DE GRIETAS ANCHO > 3.0 mm	
			Media	33.70	SELLADO DE GRIETAS	
			Alta	22.40	PARCHEO PARCIAL - PROFUNDO	
8	PARCHEO	Deterioro considerado un defecto en el pavimento, el cual ha sido reemplazado con material nuevo para reparar el pavimento existente.	Baja	NP		
			Media	22.40	SUSTITUCION DEL PARCHE	
			Alta	NP		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 21: Actividades de conservación, deterioro 9 al 12

N°	TIPO DE DETERIORO	PRINCIPALES CAUSAS DE DETERIORO	SEVERIDAD	METRADO	ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN	FOTOGRAFÍAS
9	HUECOS	Deterioro causado por el desprendimiento progresivo de la carpeta asfáltica producidas al inicio por los siguientes tipos de fallas: piel de cocodrilo, desprendimiento de agregados y la reiteración de las cargas de tránsito.	Baja	72.00	PARCHEO PARCIAL	
			Media	33.00	PARCHEO PARCIAL	
			Alta	7.00	PARCHEO PARCIAL PROFUNDO	
10	AHUELLAMIENTO	Deterioro causado por el uso ineficiente de la mezcla asfáltica en la capa de rodadura que contiene exceso de ligante. Se manifiesta por una depresión causada por la rueda de los vehículos a lo largo del camino.	Baja	157.10	FRESADO Y SOBRECARPETA	
			Media	1.65	PARCHEO SUPERFICIAL - PARCIAL	
			Alta	NP		
11	GRIETA PARABOLICA	Deterioro causado por el uso de una mezcla asfáltica de baja resistencia y por la acción de las ruedas que frenan o giran producen la deformación de la superficie. Se manifiesta por grietas en forma de media luna.	Baja	395.50	SELLADO DE GRIETAS	
			Media	114.70	PARCHEO SUPERFICIAL - PARCIAL	
			Alta	183.30	PARCHEO PROFUNDO	
12	DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	Deterioro causado por la constante cargas de vehículos lo que produce la fractura del ligante asfáltico alrededor de los agregados. Se manifiesta con el descascado de fragmentos en la superficie del pavimento.	Baja	1273.00	SELLADO SUPERFICIAL	
			Media	184.80	SELLO SUPERFICIAL O SOBRECARPETA	
			Alta	60.74	RECONSTRUCCION	

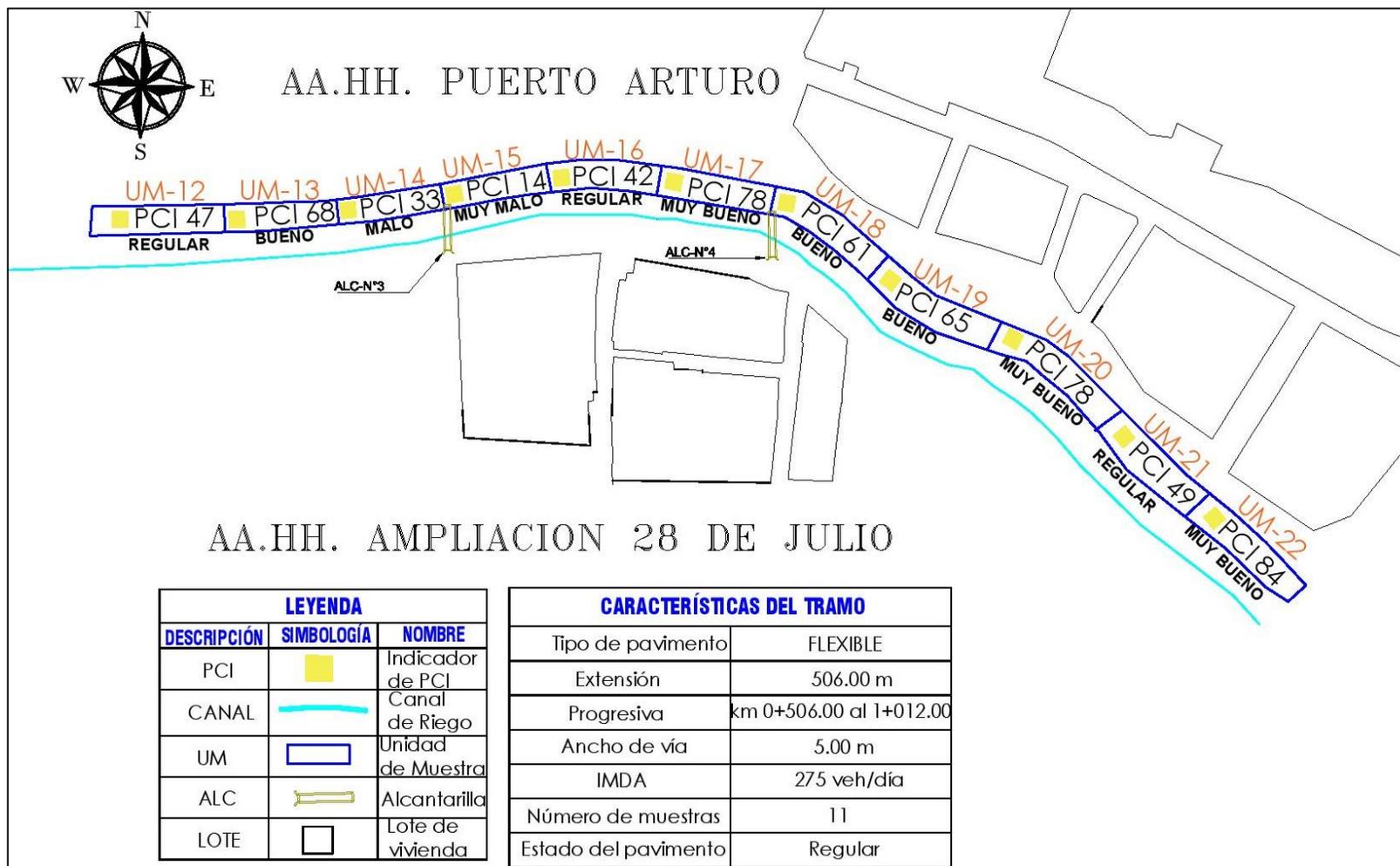
Fuente: Elaboración propia

### 5.5.2 Planos

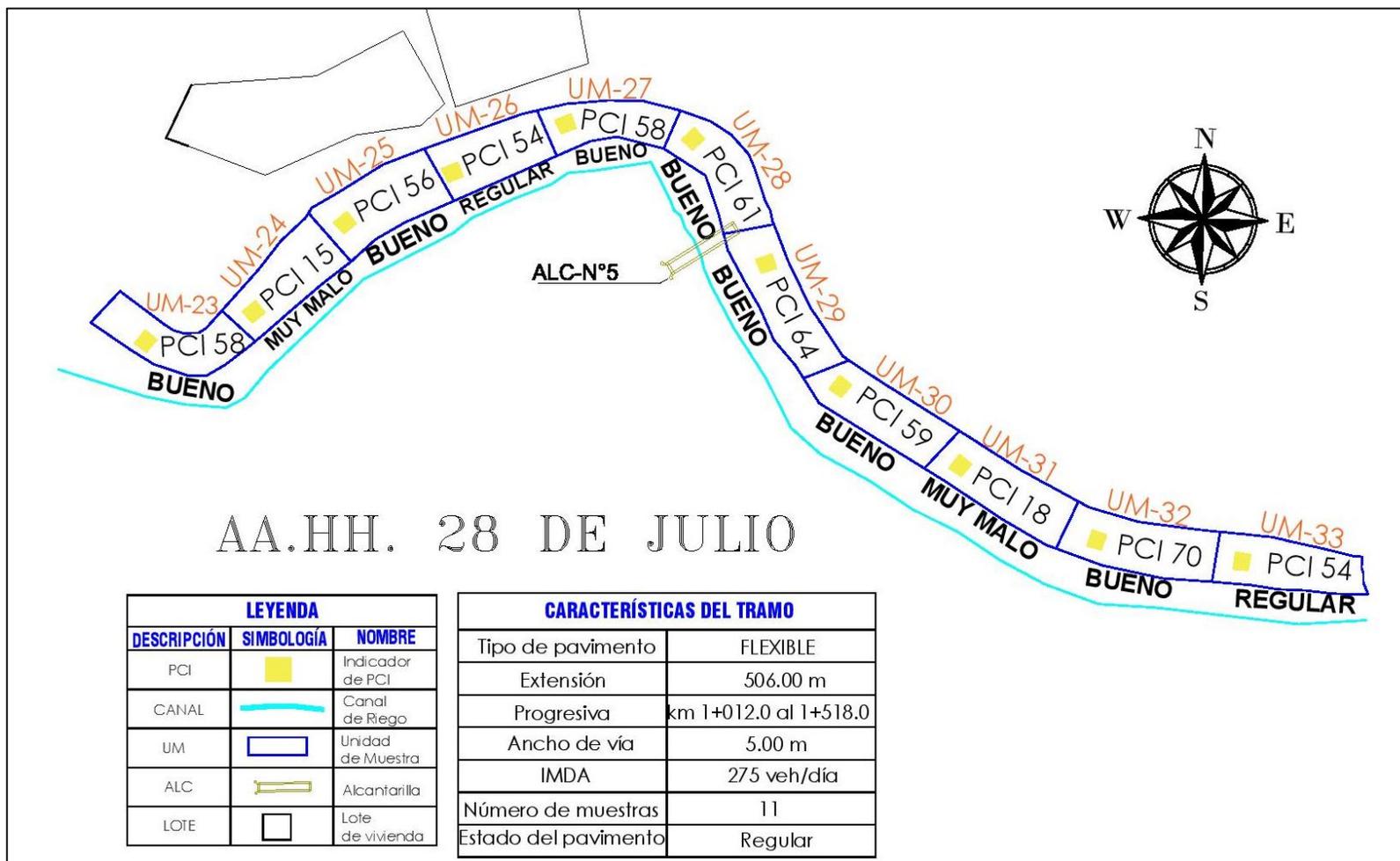
Planos de PCI: A continuación se presenta los planos de los 4 tramos evaluados a lo largo del camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 del AA.HH 28 de Julio.



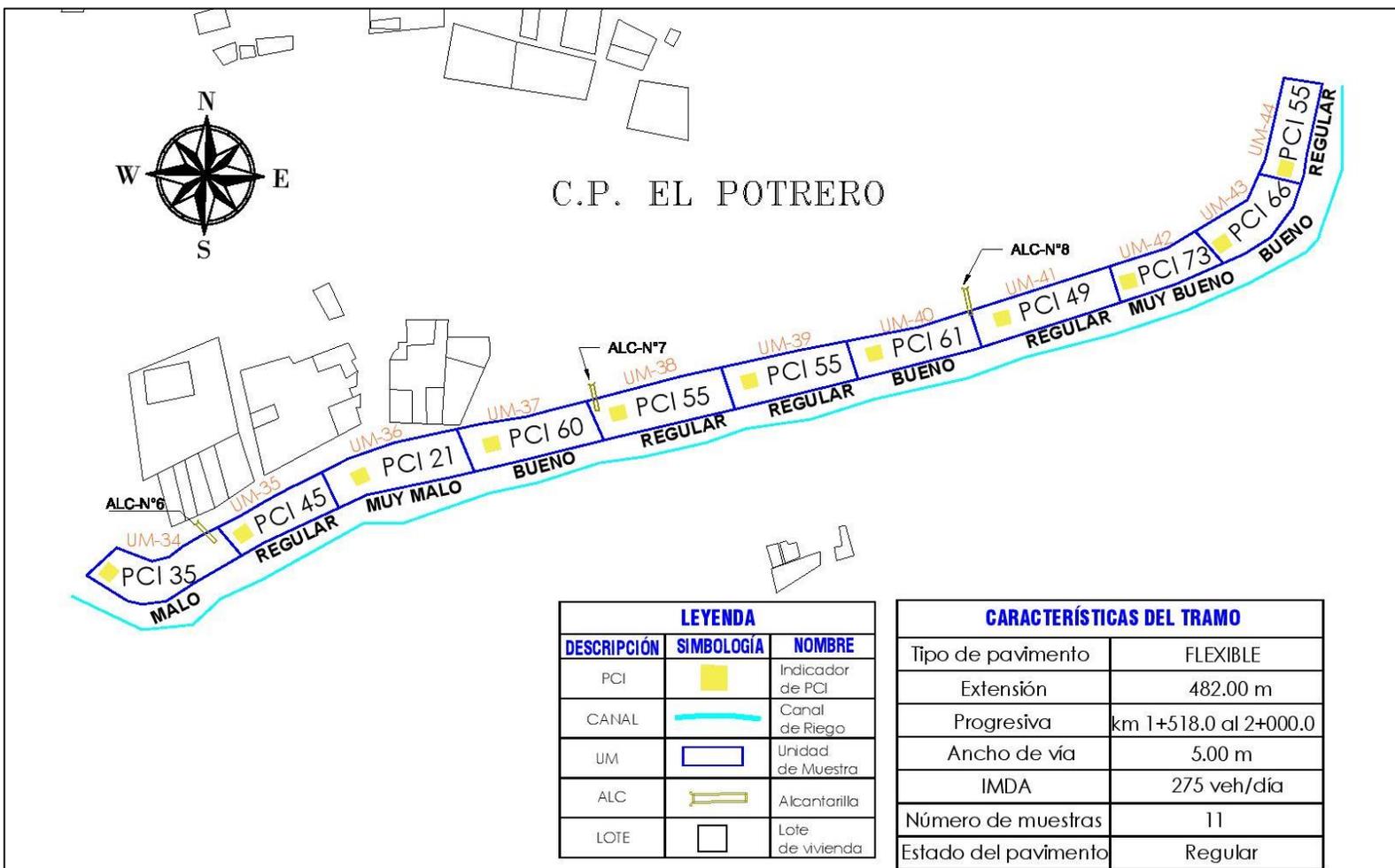
PCI EN EL TRAMO 02 (Escala 1:120)



PCI EN EL TRAMO 03 (Escala 1:120)

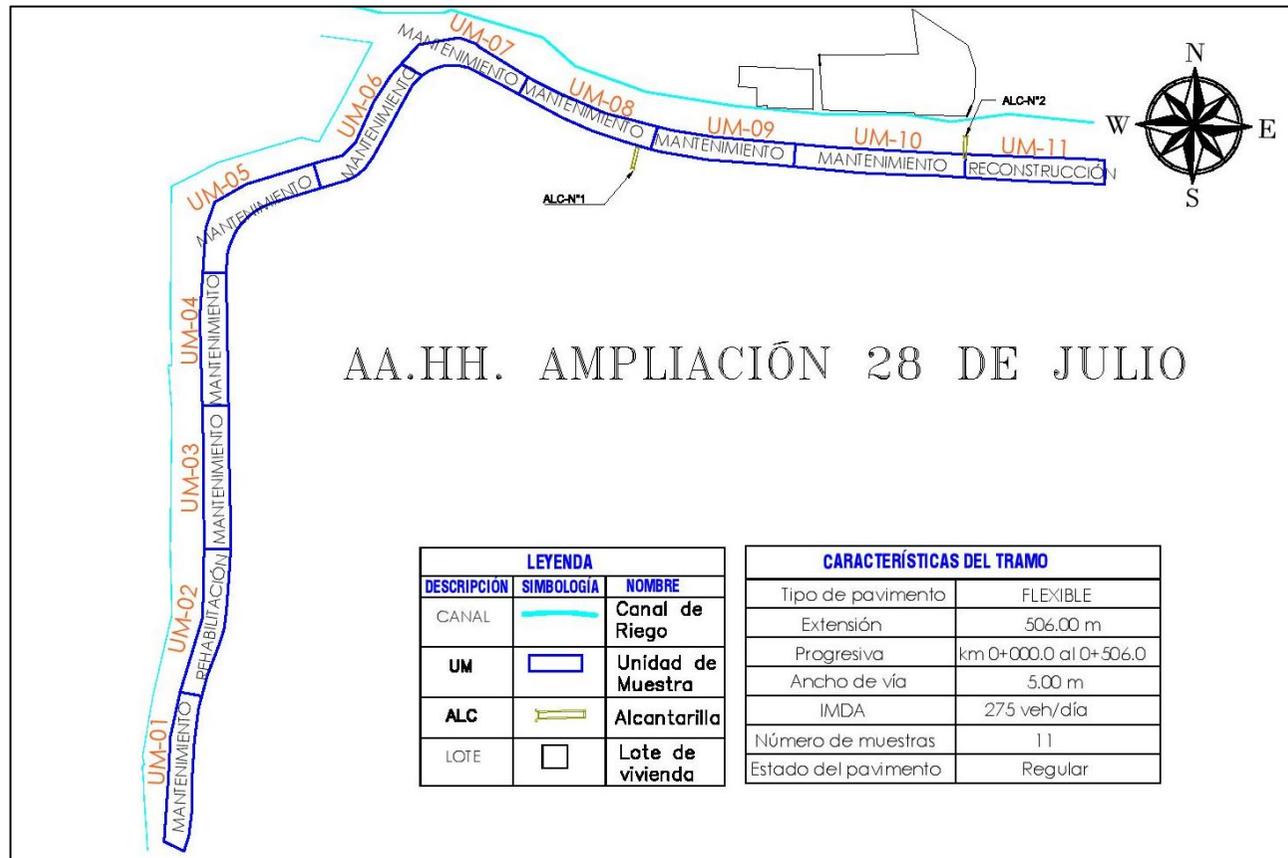


## PCI EN EL TRAMO 04 (Escala 1:120)

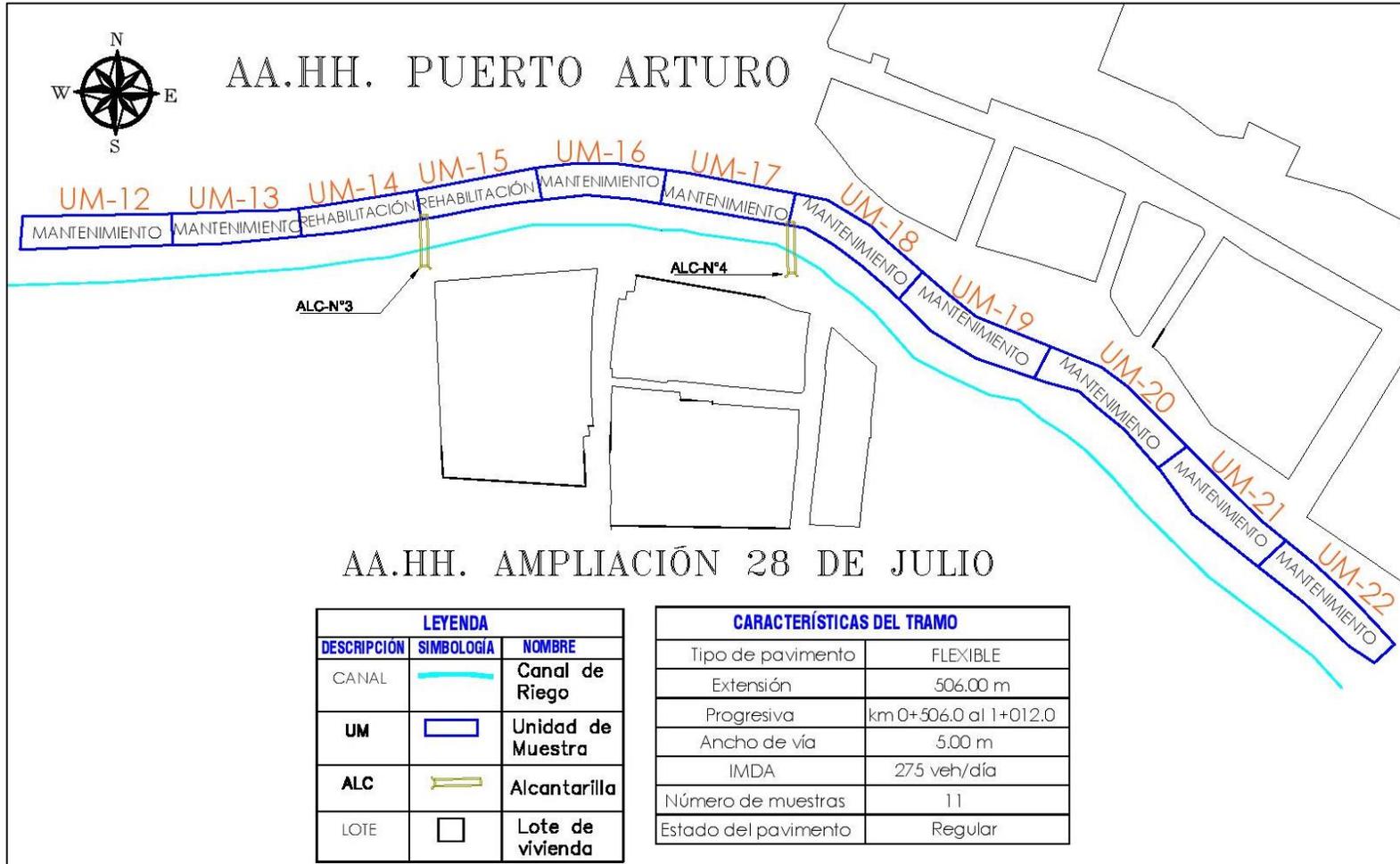


Planos de actividades de conservación: A continuación se presenta los planos de los 4 tramos evaluados a lo largo del camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 del AA.HH 28 de Julio.

**PROPUESTA DE INTERVENCION TRAMO 01 (Escala 1:120)**



PROPUESTA DE INTERVENCION TRAMO 02 (Escala 1:120)



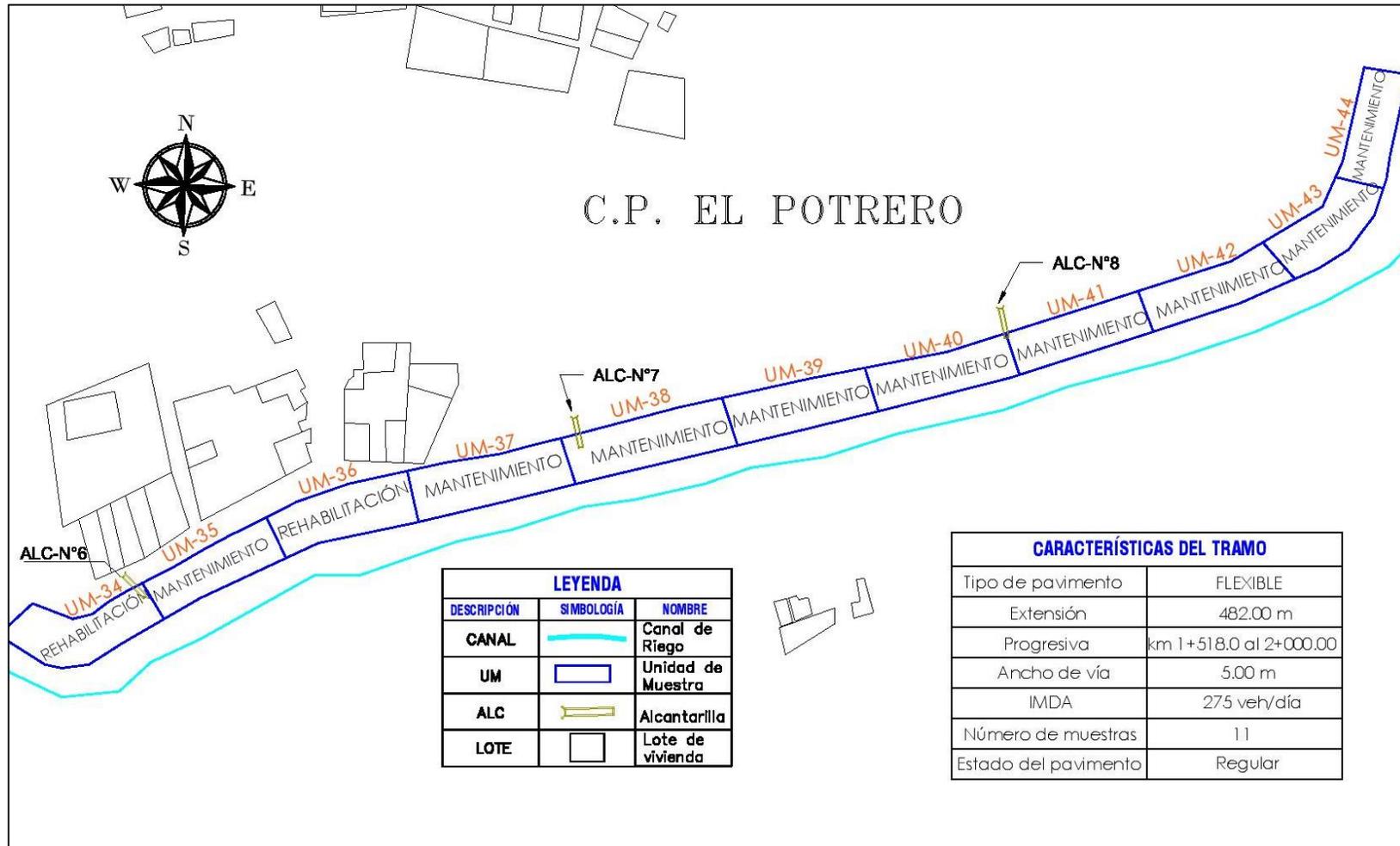
LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	NOMBRE
CANAL		Canal de Riego
UM		Unidad de Muestra
ALC		Alcantarilla
LOTE		Lote de vivienda

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	
Tipo de pavimento	FLEXIBLE
Extensión	506.00 m
Progresiva	km 0+506.0 al 1+012.0
Ancho de vía	5.00 m
IMDA	275 veh/día
Número de muestras	11
Estado del pavimento	Regular

PROPUESTA DE INTERVENCION TRAMO 03 (Escala 1:120)



PROPUESTA DE INTERVENCION TRAMO 04 (Escala 1:120)



## CAPITULO VI:

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 6.1 Contrastación de hipótesis

##### 6.1.1 Hipótesis general

Mediante los resultados que se obtuvieron se determina que la hipótesis general es válida porque con la aplicación del método PCI se consiguieron los datos para jerarquizar toda la información con el único fin de determinar el estado operacional del pavimento flexible para la muestra seleccionada del camino vecinal.

Tabla N° 22: Experiencias que adquirieron a través del desarrollo del proyecto de investigación y observaciones en la hipótesis general

HIPÓTESIS GENERAL		
HIPÓTESIS PLANTEADA	EXPERIENCIAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
Aplicando el método PCI se determinará el estado operacional del pavimento flexible en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	Mediante el desarrollo del proyecto de investigación se llegó a comprobar la hipótesis general sobre la aplicación del método PCI gracias a la información y los datos obtenidos mediante este método	El método PCI no es el único método de evaluación, pero si es uno de lo mas eficaces y considerado fundamental para poder llegar a concretar la hipótesis general de este proyecto de investigación

Fuente: Elaboración propia

De los resultado obtenidos en el capítulo anterior se puede decir que aplicando el método PCI se determinará que el estado operacional del pavimento flexible es regular en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000

en el Asentamiento Humano 28 de julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

### 6.1.2 Hipótesis específicas

#### 6.1.2.1 (H1) – Parámetros de Evaluación

Aplicando los parámetros de evaluación se obtendrá un estado operacional regular para realizar la evaluación superficial en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

Tabla N° 23: Hipótesis específica uno, experiencias obtenidas y observaciones.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS			
N	HIPÓTESIS PLANTEADAS	EXPERIENCIAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
1	Aplicando los <b>parámetros de evaluación</b> se obtendrá un estado operacional regular para realizar la evaluación superficial en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Region Lambayeque	Se consiguió evaluar, establecer y explicar los párametros de evaluación, obteniendo así un estado regular, como consecuencia la hipótesis número uno es válida	Con la aplicación de los parámetros de evaluación propuestos por el PCI nos permitió comprobar la hipótesis número uno

Fuente: Elaboración propia

Una vez encontrado todos los parámetros de evaluación los cuales se dividen en severidad y extensión se llega a la conclusión que la hipótesis número uno (H1) es válida porque los parámetros de evaluación contribuirán a determinar el estado operacional del pavimento flexible en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

a. Nivel de severidad

En la inspección visual del tramo en estudio se encontraron los diferentes tipos de fallas que se definieron en tres tipos: Alta severidad (H), Media severidad (M) y Baja severidad (L). A continuación, se detalla en de forma gráfica la severidad en los 4 tramos que se ha dividido la extensión seleccionada.

Tabla N°24: Porcentaje de severidad por tramo

Severidad del tramo en estudio					
TRAMOS	INICIO	FIN	SEVERIDAD		
			Bajo	Medio	Alto
1	0+000.00	0+506.00	71%	15%	14%
2	0+506.00	1+012.00	62%	18%	20%
3	1+012.00	1+518.00	64%	25%	11%
4	1+518.00	2+000.00	66%	24%	10%

Fuente: Elaboración propia

b. Extensión

La extensión de los diferentes tipos de fallas se determina por la unidad de medición (m<sup>2</sup> o m) que le corresponda, establecido de acuerdo al método PCI.

Tabla N°25: Extensión por tipo de falla de mayor longitud

Nº	TIPO DE FALLA	UNIDAD	METRADO
1	Desprendimiento de Agregados	m <sup>2</sup>	1518.36
2	Grieta Parabólica	m <sup>2</sup>	694.12
3	Grietas Longitudinales y Transversales	m	382.46
4	Exudación	m <sup>2</sup>	288.11
5	Grieta de Borde	m	213.65
6	Ahuellamiento	m <sup>2</sup>	158.72

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°26: Extensión por tipo de falla de menor longitud

Nº	TIPO DE FALLA	UNIDAD	METRADO
1	Huecos	und	112.00
2	Piel de Cocodrilo	m2	85.27
3	Parcheo	m	22.40
4	Agrietamiento en Bloque	m2	19.98
5	Abultamientos y Hundimientos	m2	7.12
6	Corrugación	m	7.00

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.2.2 (H2) – Tipos de Deterioros

Identificando los tipos de deterioros se obtendrá un estado operacional regular para realizar la evaluación superficial en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

Tabla N° 27: Hipótesis específica dos, experiencias obtenidas y observaciones.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS			
N	HIPÓTESIS PLANTEADAS	EXPERIENCIAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
2	Identificando los <b>tipos de deterioros</b> se obtendrá un estado operacional regular para realizar la evaluación superficial en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	Se consiguió identificar los diferentes tipos de deterioros en el pavimento flexible a lo largo de todo el tramo obteniendo así un estado operacional regular, como consecuencia la hipótesis número dos es válida	Con la identificación de los diferentes tipos de deterioros en el tramo, nos permitió comprobar la hipótesis número dos

Fuente: Elaboración propia

Una vez tengamos identificados todos los tipos de deterioros en el tramo de investigación, se podrá determinar cuánto afecta cada tipo falla y se llega a la conclusión que la hipótesis numero dos (H2) es válida porque determinar el grado de incidencia de cada falla encontrada contribuirá a determinar el estado operacional del pavimento flexible en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

Mostrando la siguiente tabla N°28 presenta las 12 fallas encontradas de las 19 existentes en el método PCI mediante la inspección visual:

Tabla N°28: Fallas Existentes

TIPOS DE FALLA		
1. Pie de cocodrilo	2. Exudación	3. Agrietamiento en Bloque
4. Abultamiento y Hundimiento	5. Corrugación	6. Grieta de Borde
7. Grietas Long. y Trans.	8. Parcheo	9. Hueco
10. Ahuellamiento	11. Grieta Parabólica	12. Desprendimiento de Agregados

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.2.3 (H3) – Índice de Condición de Pavimento

Calculando el índice de condición del pavimento se obtendrá un estado operacional regular en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

Tabla N° 29: Hipótesis específica tres, experiencias obtenidas y observaciones.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS			
N	HIPÓTESIS PLANTEADAS	EXPERIENCIAS OBTENIDAS	OBSERVACIONES
3	Calculando el <b>índice de condición del pavimento</b> se obtendrá un estado operacional regular en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	Se consiguió calcular el índice de condición del pavimento de todas las unidades de muestras obteniendo así un estado operacional regular en el tramo, como consecuencia la hipótesis número tres es válida	Con el cálculo del índice de condición de pavimento contribuyó a la obtención del estado operacional regular del pavimento flexible, por lo que nos permitió comprobar la hipótesis número tres

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el cálculo del PCI de todas las muestras se sacó el promedio obteniéndose un PCI general de 51 como se observa en la tabla N°29 con una clasificación de Regular, el cual se dividió en 4 tramos con su respectivo PCI por tramo.

- a) Primero tramo de 11 muestras con un PCI de 43.55 condición Regular.
- b) Segundo tramo de 11 muestras con un PCI de 53.91 condición Regular.
- c) Tercer tramo de 11 muestras con un PCI de 51.55 condición Regular.
- d) Cuarto tramo de 11 muestras con un PCI de 52.27 condición Regular.

Tabla N°30: Índice de condición del pavimento flexible

CAMINO VECINAL				
MÉTODO	LONGITUD (m)	UNIDADES DE MUESTREO	ÍNDICE	CONDICIÓN
PCI	2000	44	51.00%	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La hipótesis número tres (H3) es válida porque con la aplicación del método PCI a todo el tramo en investigación se conoció el índice de condición por lo que nos permitió concluir que el estado operacional es regular del camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque.

## **6.2 Discusión de antecedentes**

### **6.2.1 Antecedentes internacionales**

**En la investigación de Alvarado y Freile (2015)**, Menciona que el objetivo fue realizar un mantenimiento preventivo aplicando el método PCI, en una carretera asfáltica, donde se obtuvo una condición de pavimento según el rango del PCI excelente.

El trabajo de investigación también se emplea el método PCI, lo cual coincide con la investigación de Alvaro y Freile ya que se tuvo como objetivo determinar el estado operacional de un tramo de pavimento flexible a través del método PCI donde también a través del resultado de la condición de pavimento con un rango de PCI regular se brindaron alternativas de mantenimiento según corresponda.

**En la investigación de Garcés (2017)**, Nos habla de un tema principal de determinar diferentes deterioros que existen dentro del pavimento y a partir de eso determinar las alternativas de rehabilitación y mantenimiento a través del método PCI, en donde se obtuvo una condición de pavimento malo y el uso del método ASSHTO 93.

La presente investigación al igual que la investigación de Garcés busco determinar el estado operacional del pavimento y a su vez aplicar alternativas de intervención mediante el método PCI donde se obtuvo una condición de pavimento regular donde su condición de pavimento fue diferente a la investigación de Garcés ya que el obtuvo una condición de pavimento Mala.

**En la investigación de Higuera (2015)**, El tema principal es el estudio del interior de vías de un pavimento rígido donde transita tránsito pesado y a través de la aplicación del método PCI se obtuvo una condición de pavimento buena, y gracias a esto se aplicó la intervención de mantenimiento según corresponda.

Si bien infiere en la investigación mencionada anteriormente porque detalla un pavimento rígido, se emplea igualmente el método PCI para determinar el

estado del pavimento que en nuestro caso es flexible y así determinar el estado operacional de este, teniendo como resultado una condición de regular.

### **6.2.2 Antecedentes nacionales**

**En la investigación de Leguía y Pacheco (2016)**, El objetivo principal fue el aplicar el método PCI en dos vías existentes siguiendo la norma ASTM D 6433, donde se obtuvieron las condiciones de los pavimentos regular y bueno, aplicación la toma total de muestras el cual tiene una confiabilidad del 100 por ciento.

Para esta investigación se inspecciono un tramo aplicando el método PCI u siguiendo la normal ASTM D 6433 y además se empleó también la toma total de muestra, lo que garantiza el 100 por ciento de confiabilidad y obteniendo una condición regular de pavimento.

**En la investigación de Tazca y Rodríguez (2018)**, El objetivo principal fue la aplicación del método PCI en un tramo de 828 metros, para así obtener una condición de pavimento la cual fue buena y a su vez realizar el adecuado mantenimiento según la condición de pavimento obtenida.

Para la presente investigación se realizó la aplicación del método PCI en un tramo más extenso, en comparación a la investigación de Tazca y Rodríguez, donde de igual manera se pudo obtener la condición del pavimento que fue regular y con este resultado poder realizar las alternativas de mantenimiento diferentes a las de Tazca y Rodríguez debido a que se obtuvieron diferentes condiciones de pavimento.

**En la investigación de Valdez (2018)**, Tuvo como tema principal el determinar el estado de pavimento en un determinado tramo, para conocer la condición en la que se encontraba y para eso se empleó el método PCI, Donde se realizó la recolección de datos, la severidad y magnitud de fallas donde al final se obtuvo una condición de pavimento mala.

La presente investigación al igual que la investigación de Valdez también empleó el método PCI donde se plasmó los parámetros de evaluación para las diferentes fallas como son su severidad, magnitud y a su vez se obtuvo una

condición de pavimento regular a diferencia de la investigación de Valdez que obtuvo una condición de pavimento mala.

## CONCLUSIONES

1. Mediante la aplicación del Método Pavement Condition Index (PCI), se logró determinar el estado operacional regular del pavimento flexible del camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, a partir de: la inspección visual y el análisis de los datos, por consiguiente se pudo proponer las actividades de conservación correspondientes.
2. Conforme a los resultados obtenidos en esta investigación se demostró que aplicando la metodología PCI se estableció los parámetros de evaluación del pavimento flexible obteniendo un estado operacional regular para los 4 tramos; donde se puede constatar que existe un 62 por ciento a 71 por ciento con severidad baja, 15 por ciento a 25 por ciento con severidad media y 10 por ciento a 20 por ciento con severidad alta.
3. Se identificaron 12 tipos de deterioros en el camino vecinal, los cuales se nombran de mayor incidencia a menor incidencia: Desprendimiento de agregados 43.27 por ciento, Grieta Parabólica 19.78 por ciento, Grietas longitudinales y transversales 10.90 por ciento, Exudación 8.21 por ciento, Grieta de borde 6.09 por ciento Ahuellamiento 4.52 por ciento, Huecos 3.19 por ciento, Piel de cocodrilo 2.43 por ciento, Parcheo 0.64 por ciento, Agrietamiento en bloque 0.57 por ciento, Ahuellamiento y hundimiento 0.20 por ciento y Corrugación 0.20 por ciento.

4. El índice de condición del pavimento flexible es de 51 equivalente a la condición de regular, según la clasificación establecida en la Metodología PCI. De acuerdo al promedio de los 4 tramos del camino vecinal; donde el primer tramo tiene un PCI de 43.55, el segundo tramo tiene un PCI de 53.91, en el tercer tramo tiene un PCI de 51.55 y en el cuarto tramo tiene un PCI de 52.27.

<b>EXCELENTE</b>	100 - 85
<b>MUY BUENO</b>	85 - 70
<b>BUENO</b>	70 - 55
<b>REGULAR</b>	55 - 40
<b>MALO</b>	40 - 25
<b>MUY MALO</b>	25 - 10
<b>FALLADO</b>	10 - 0

## RECOMENDACIONES

1. Desarrollar la metodología Pavement Condition Index con un personal capacitado para la identificación, medición y organización de los 19 tipos de fallas en el pavimento de carpeta asfáltica, así mismo se debe contar con el manual donde contenga las imágenes, la forma de medir cada uno de los deterioros, las medidas y equipos de seguridad para el análisis de campo.
2. Desarrollar la metodología PCI junto a un estudio de mecánica de suelos, lo cual hace posible un diagnóstico profundo para determinar la capacidad estructural de la carpeta asfáltica.
3. Realizar el mantenimiento en el camino vecinal por parte de la Municipalidad distrital de Reque; que tenga como referencia el presente estudio en la anexo N°09 donde se observa las propuestas de intervención por tramos así también las actividades de mantenimiento por cada tipo y severidad de falla en la tabla N°20, 21 y 22.
4. Implementar un cronograma de actividades de conservación correspondientes para evitar el incremento de fallas que en un futuro generaría un mayor costo en la reconstrucción.
5. Realizar investigaciones con otros métodos de evaluación superficial en pavimentos flexibles con la finalidad de brindar a los moradores un servicio óptimo permitiendo la incorporación territorial, la comercialización y comunicación.

## ANEXOS

	<b>Página</b>
Anexo N° 01: Matriz de consistencia	143
Anexo N° 02: Permiso de la Municipalidad Distrital de Reque	145
Anexo N° 03: Curvas para valores deducidos en fallas de pavimentos flexibles	146
Anexo No 04: Curvas para valores deducidos corregidos de pavimento flexible	157
Anexo N° 05: Fichas de evaluación	158
Anexo N° 06 Parámetros de evaluación	203
Anexo N° 07: Ubicación de deterioros: tramo km 0+000 al km 2+000	205
Anexo N° 08: PCI de los 4 tramos	217
Anexo N° 09: Propuesta de intervención	221

**Anexo N°01:**

**Matriz de consistencia**

	<b>TÍTULO:</b>	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE				
	<b>ELBORADO POR:</b>	Morales Castro Marzia Andrea Geraldine				
	<b>FECHA:</b>	10/10/2020				
MATRIZ DE CONSISTENCIA						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES	METODOLOGÍA
<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variable Dependiente</b>			<b>DISEÑO</b>
¿Cuál será el <b>estado operacional</b> del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque?	Determinar el <b>estado operacional</b> del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	Aplicando el método PCI se determinará que el estado operacional del pavimento flexible es <b>regular</b> en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	Estado operacional del pavimento flexible	Condición buena de la vía Condición regular de la vía Condición mala de la vía	Excelente [100-85] Muy bueno [85 - 70] Bueno [70 - 55] Regular [55 - 40] Malo [40 - 25] Muy malo [25 - 10] Fallado [10 - 0]	Es una investigación no experimental con enfoque cuantitativo, el método de la investigación es observacional con análisis estadístico y descriptivo.
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis Específicas</b>	<b>Variable Independiente</b>			<b>MUESTRA</b>
¿Cuáles serán los <b>parámetros de evaluación</b> del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque?	Determinar los <b>parámetros de evaluación</b> del pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	Aplicando los parámetros de evaluación se obtendrá un estado operacional <b>regular</b> para realizar la evaluación superficial en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	APLICACIÓN MÉTODO PCI	Parámetros de evaluación	Clase Severidad Extensión	Esta investigación tendrá como muestra el camino vecinal de pavimento flexible en el tramo km 0+000 al km 2+000 del AA. HH 28 de Julio, Reque, Chiclayo.
¿Cuáles son los <b>tipos de deterioro</b> que se presentan en el pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque?	Identificar los <b>tipos de deterioro</b> que se presentan en el pavimento flexible con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	Identificando los tipos de deterioro se obtendrá un estado operacional <b>regular</b> para realizar la evaluación superficial en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque		Tipos de deterioro	Piel de cocodrilo Exudación Agrietamiento en bloque Abultamientos y hundimientos	<b>INSTRUMENTOS</b> Método PCI Microsoft Excel Auto CAD
¿Cuál será el <b>índice de condición del pavimento flexible</b> con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque?	Calcular el <b>índice de condición del pavimento flexible</b> con la aplicación de la metodología PCI en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque	Calculando el índice de condición del pavimento se obtendrá un estado operacional <b>regular</b> en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio, Distrito de Reque, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque		Cálculo del PCI	Cálculo de los valores deducido. Determinar el número máximo admisible de valor deducido. Cálculo del máximo valor deducido corregido (CDV). Determinar el PCI.	<b>PROCEDIMIENTO</b> Identificación de los daños en los tramos que comprende la vía. Inventarario de las fallas del pavimento. Procesar los datos. Aplicar el método PCI.

## Anexo N°02: Permiso de la Municipalidad Distrital de Requre



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE REQUE**  
CALLE ELIAS AGUIRRE N° 229 – REQUE – CHICLAYO – LAMBAYEQUE

 074-451262



“Año de la Universalización de la Salud”

EL GERENTE DE DESARROLLO URBANO Y RURAL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE REQUE,

OTORGA:

### PERMISO N° 002-2020-MDR/GDUR

A, Doña MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO con DNI N° 77911779, bachiller de la Escuela de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad San Martín de Porres - Filial Norte, para que pueda acceder a la información que requiera y el permiso para realizar los diversos estudios de suelos, en la zona en donde se desarrollara el Proyecto de Tesis denominado “ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGIA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM +000 AL KM 2+000 EN EL AAHH 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Se expide el presente permiso a solicitud de parte interesada, de conformidad con el Expediente N° 33363-2020, para los fines convenientes.

Reque, 12 de noviembre del 2020

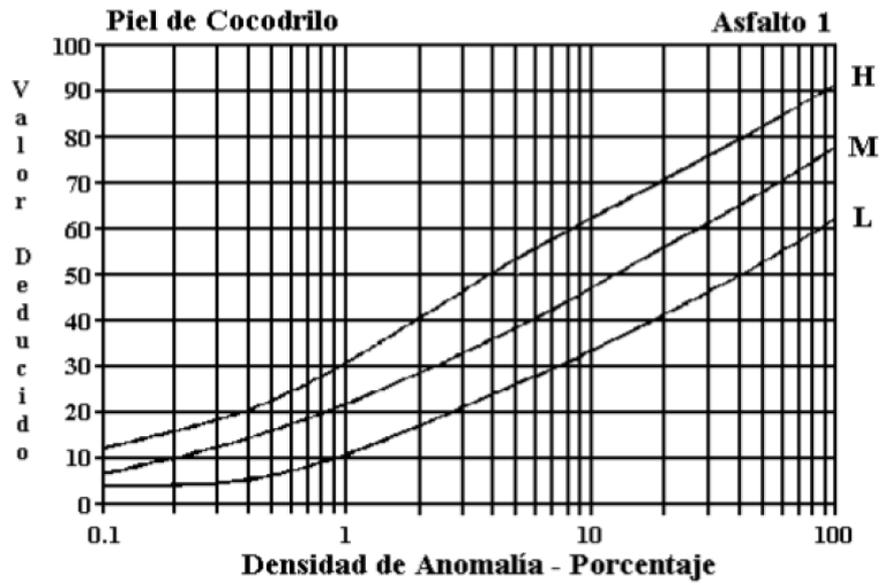
  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE REQUE  
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
Ing. Luis Enrique Nizama Vásquez  
GERENTE DE GDUR

C.C. Archivo

**Anexo N°03:**

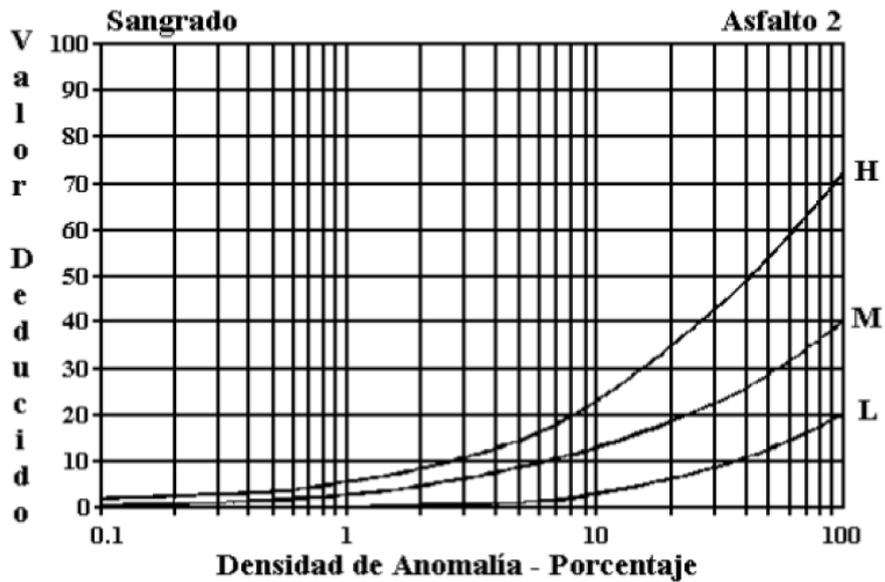
**Curvas para valores deducidos en fallas de pavimento flexible**

Falla N°1: Piel de Cocodrilo



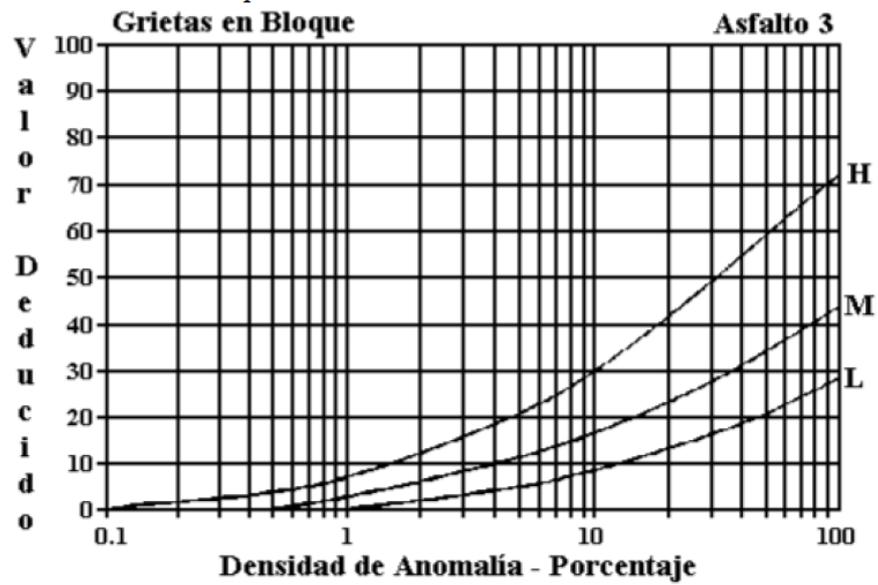
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°2: Exudación



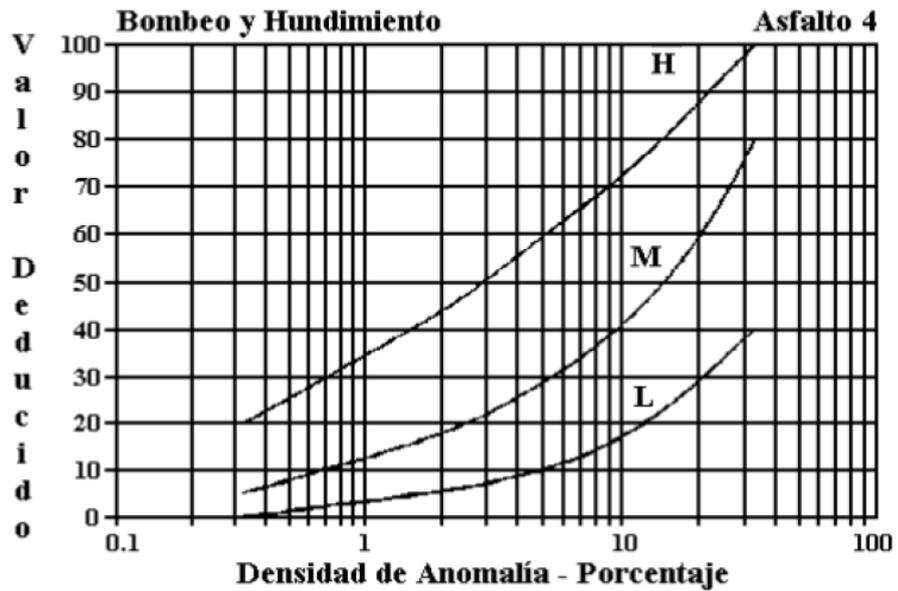
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°3: Agrietamiento en bloque



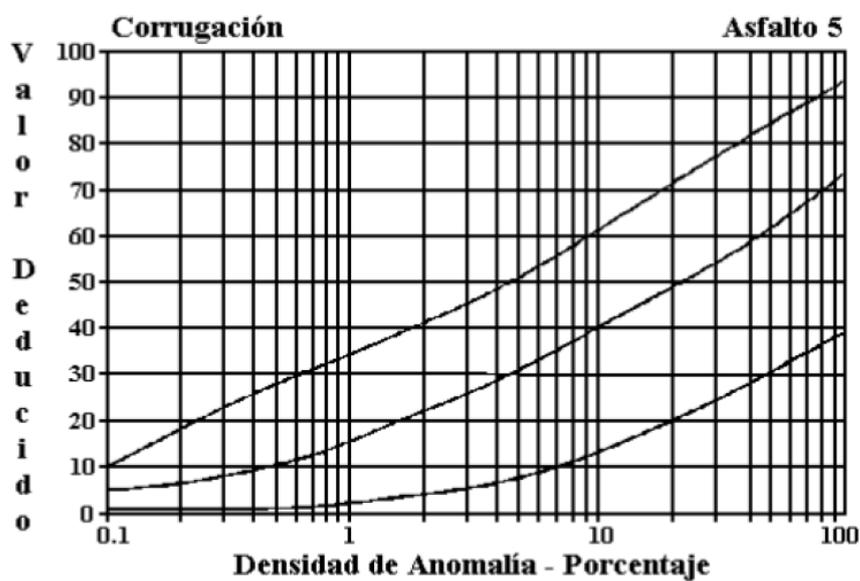
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°4: Abultamiento y Hundimiento



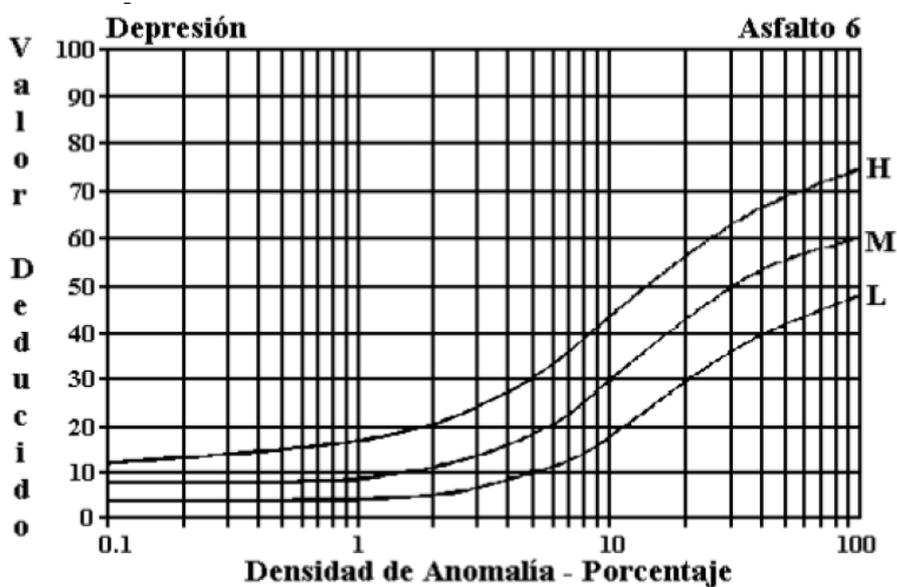
Fuente: ASTM D-6433-07

### Falla N°5: Corrugación



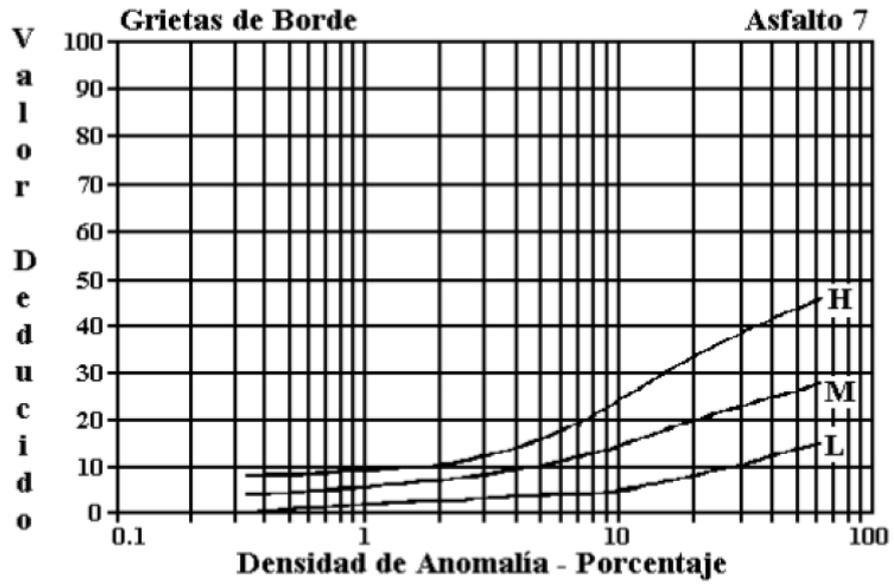
Fuente: ASTM D-6433-07

### Falla N°6: Depresión



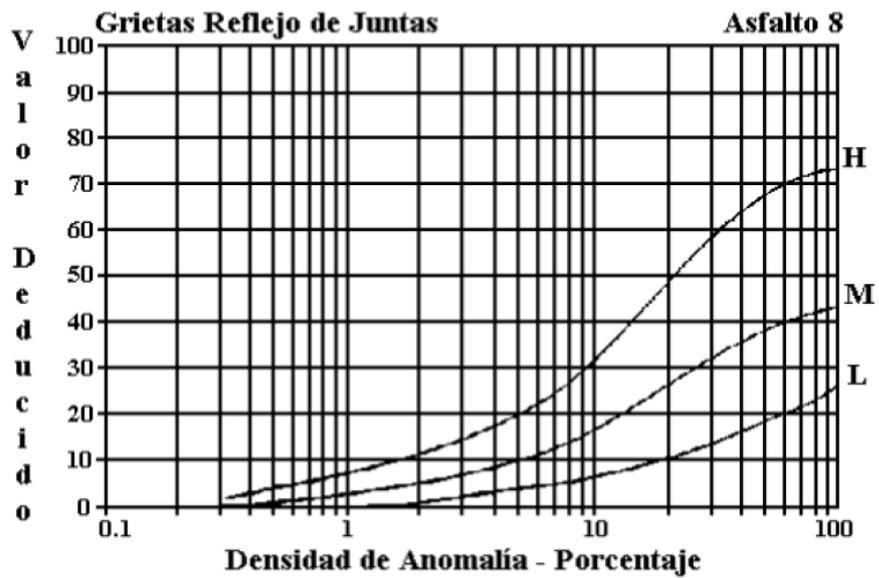
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°7: Grieta de borde



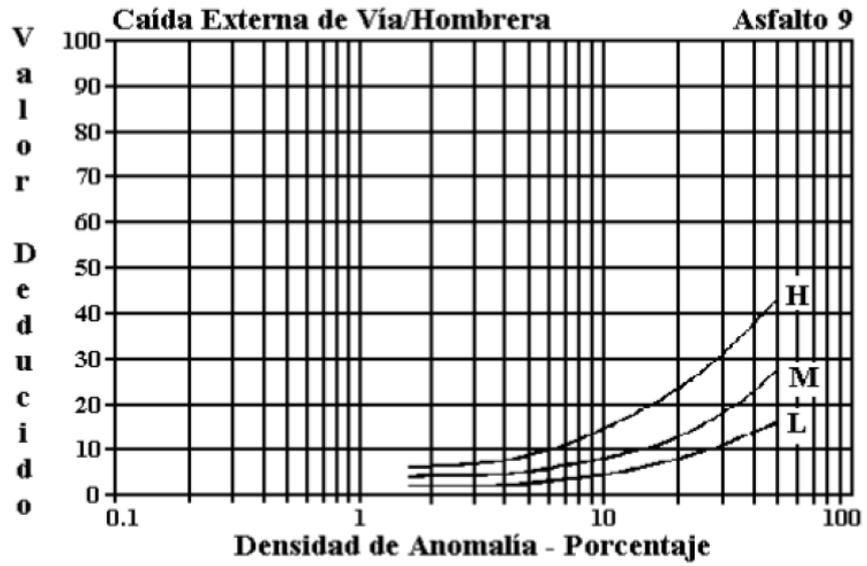
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°8: Grieta de reflexión de junta



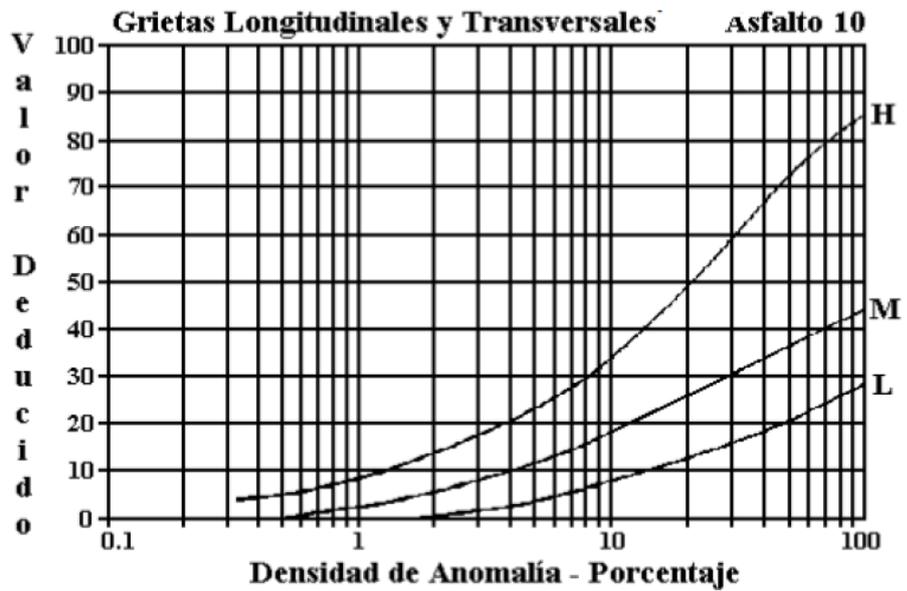
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°9: Desnivel carril / berma



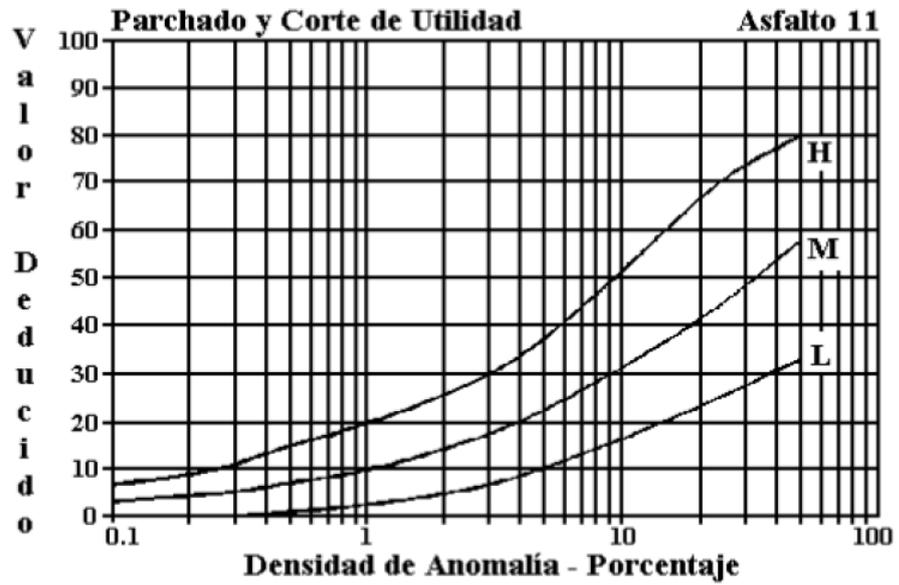
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°10: Grietas longitudinales y transversales



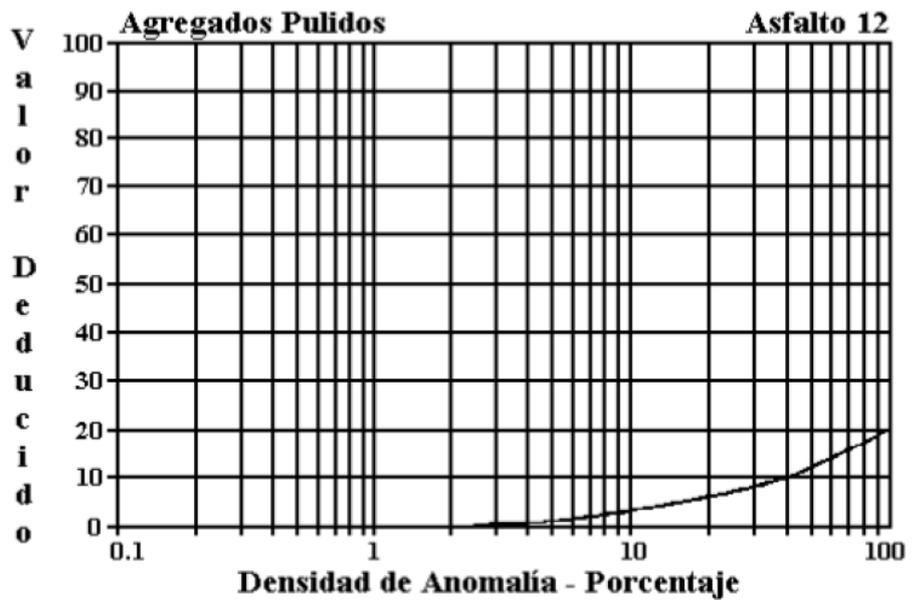
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°11: Parcheo y acometidas de servicio



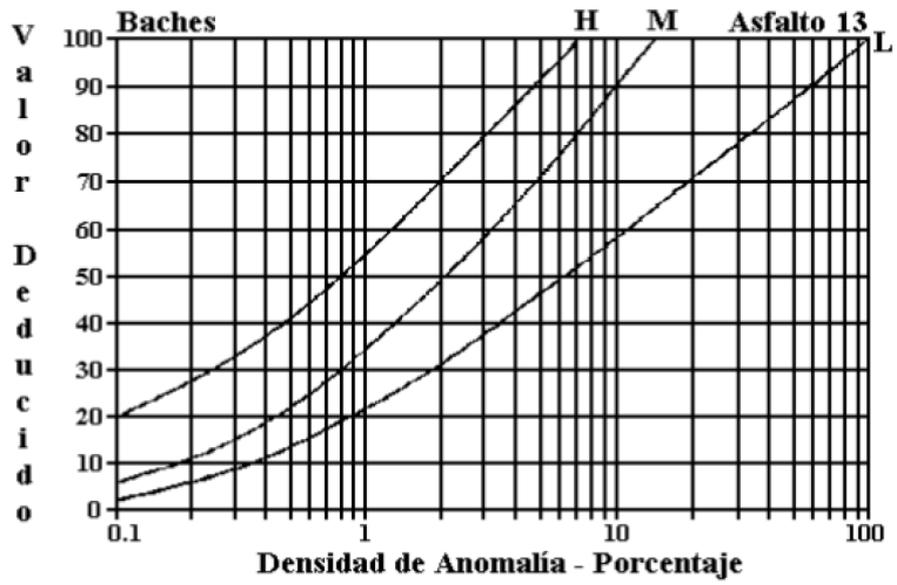
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°12: Pulimiento de agregados



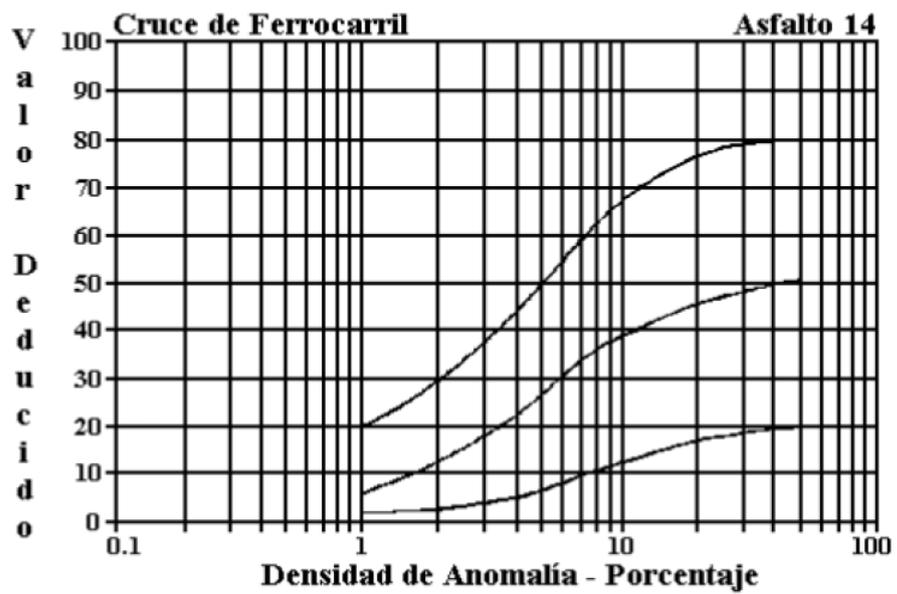
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°13: Huecos



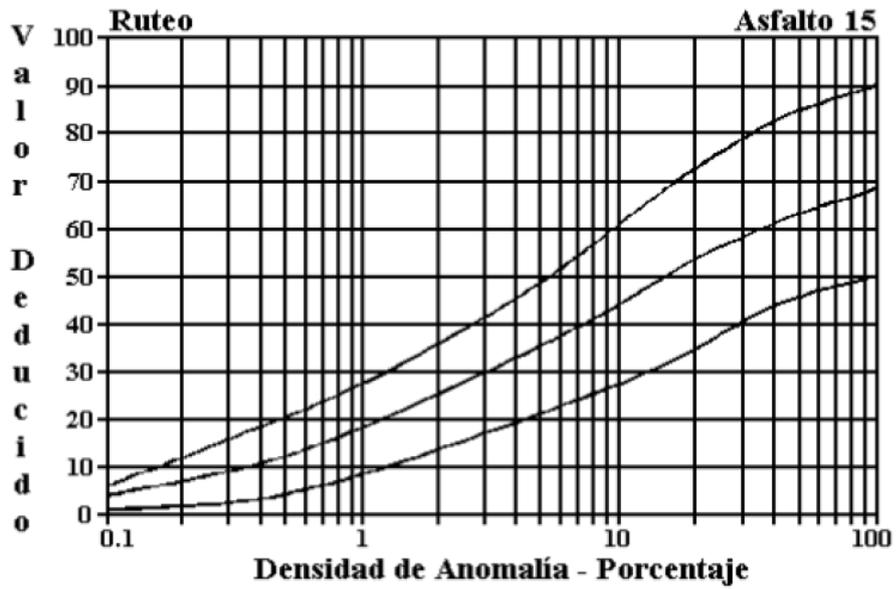
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°14: Cruce de vía férrea



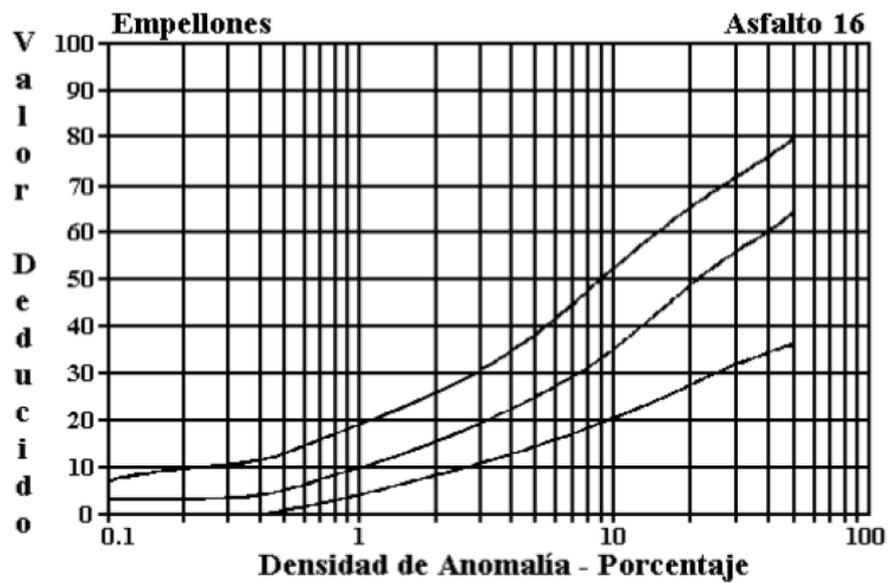
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°15: Ahuellamiento



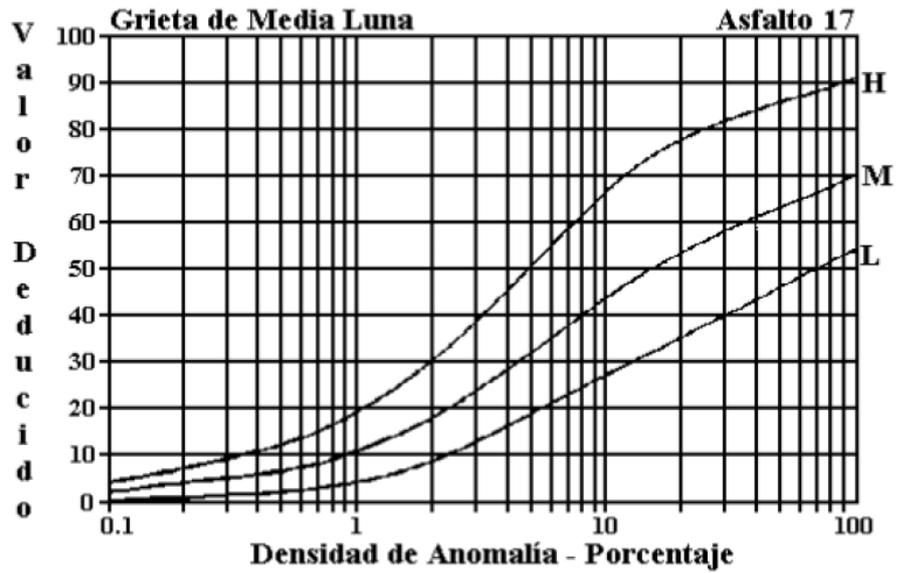
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°16: Desplazamiento



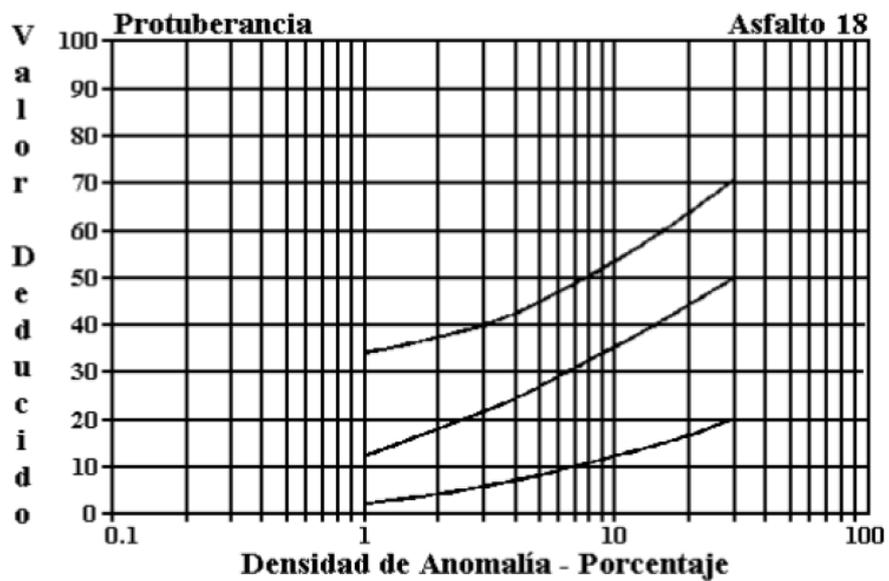
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°17: Grietas parabólicas o por deslizamiento



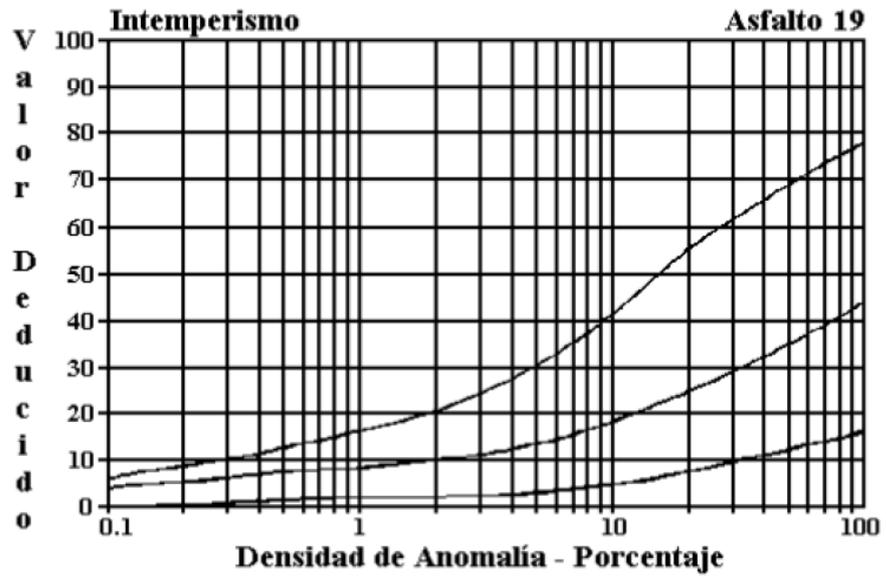
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°18: Hinchamiento



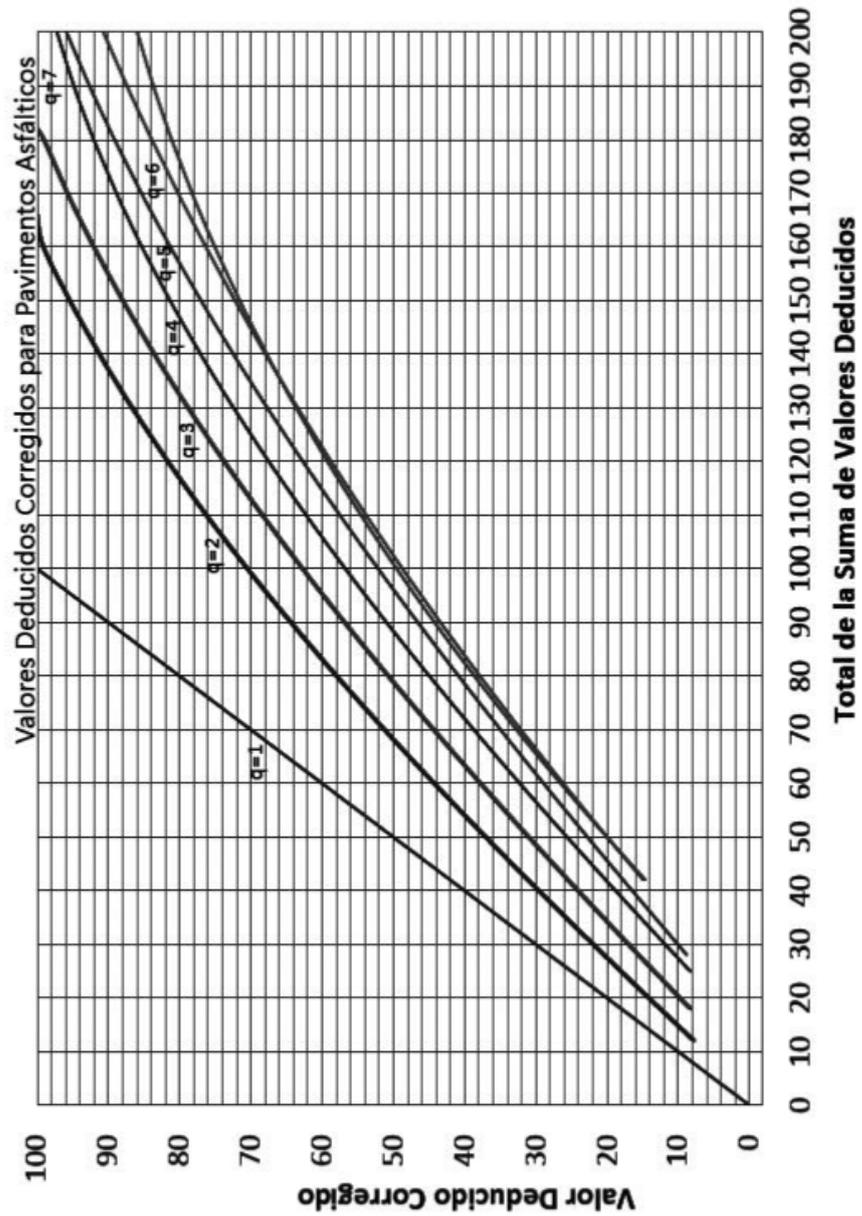
Fuente: ASTM D-6433-07

Falla N°19: Meteorización / Desprendimiento de agregados



Fuente: ASTM D-6433-07

**Anexo N°04: Curva para valores deducidos corregidos de pavimento flexible**



Fuente: ASTM D 6433-07

**Anexo N°05:**

**Fichas de evaluación**

## Unidad de muestreo n°01:

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO				MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:		ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LA MBA YEQUE											
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA				UNIDAD DE MUESTRA				UM-01					
EVALUADOR:		MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE		ÁREA DE LA UNIDAD (m2)				230					
FECHA:		02/11/2020		ANCHO DE VÍA (m)				5					
KILÓMETRO INICIAL (KM):		0+000.00		KILÓMETRO FINAL (KM)				0+046.00					
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)		L		MEDIA (MEDIUM)		M		ALTA (HIGH)		H	
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID					Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID		
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2					11	Pardero	PAR	m2		
2	Exudación	EXU	m2					12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2					13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m					14	Cruce de vía férrea	CVI	m2		
5	Corrugación	COR	m2					15	Ahuellamiento	AHE	m2		
6	Depresión	DEP	m2					16	Desplazamiento	DES	m2		
7	Grieta de Borde	GBO	m					17	Grieta Parabólica	GPA	m2		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m					18	Hinchamiento	HIN	m2		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m					19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2		
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m										
		FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO		
		HUE	L	5.00	1.00					6.00	2.6	34.00	
		GLO	L	3.30	6.30	5.50	1.20	2.70	2.80	21.80	9.5	8.00	
		GPA	L	8.00						8.00	3.5	15.00	
		EXU	L	10.50	15.64					26.14	11.4	2.50	
<b>TOTAL VD</b>											<b>59.50</b>		
Valor deducido mas alto		34.00		m		7.06							
Valor deducido menor		2.50		Parte decimal		0.06							
Numero máximo de valores deducidos		7.00		Valor mínimo		0.15							
Nº	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC					
1	34.00	15.00	8.00	2.50	0.15			59.65	4.00	32.00			
2	34.00	15.00	8.00	2.00	0.15			59.15	3.00	38.00			
3	34.00	15.00	2.00	2.00	0.15			53.15	2.00	39.00			
4	34.00	2.00	2.00	2.00	0.15			40.15	1.00	40.00			
5													
6													
7													
8													
9													
10													
<b>MAX VDC</b>										<b>40.00</b>			
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:</b>									
PCI= $100 - (\text{Max VDC} \times \text{Total VD})$				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">BUENO</div>									
PCI= 60.00													

## Unidad de Muestreo n°02:

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO				VERITAS LIBERABIT VOS					
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE								
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA				UNIDAD DE MUESTRA	UM-02				
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE			ÁREA DE LA UNIDAD (m2)	230.00				
FECHA:	02/11/2020			ANCHO DE VÍA (m)	5.00				
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+046.00			KILÓMETRO FINAL (KM)	0+092.00				
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA	L	MEDIA	M	ALTA	H			
	(LOW)				(HIGH)				
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID		
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2		
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimento de Agregados	PAG	m2		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2		
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2		
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2		
7	Grieta de Borde	GBD	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2		
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m						
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	DAG	L	17.34				17.34	7.54	4.00
	DAG	M	46.00				46.00	20.00	25.00
	GPA	H	27.90	26.00			53.90	23.43	79.00
	EXU	L	4.60				4.60	2.00	1.00
	GPA	L	6.96	5.28			12.24	5.32	19.00
							<b>TOTAL VD</b>	<b>128.00</b>	
Valor deducido mas alto	79.00		m		2.93				
Valor deducido menor	1.00		Parte decimal		0.93				
Numero máximo de valores deducidos	2.00		Valor mínimo		3.50				
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	79.00	34.00					113.00	2.00	79.00
2	79.00	2.00					81.00	1.00	81.00
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
							<b>MAX VDC</b>	<b>81.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>					
PCI= 100 - (Max VDC o Total VD)				MUY MALO					
PCI= 19.00									

## Unidad de Muestreo n°03

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO																																																																																																																											
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)																																																																																																																											
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE																																																																																																																										
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA		UNIDAD DE MUESTRA	UM-03																																																																																																																								
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE	ÁREA DE LA UNIDAD (m2)	230.00																																																																																																																								
FECHA:	02/11/2020	ANCHO DE VÍA (m)	5.00																																																																																																																								
KILOMETRO INICIAL (KM):	0+092.00	KILOMETRO FINAL (KM)	0+138.00																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th>BAJA (LOW)</th> <th>L</th> <th>MEDIA (MEDIUM)</th> <th>M</th> <th>ALTA (HIGH)</th> <th>H</th> </tr> </thead> </table>				NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																																	
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Piel de Cocodrilo</td><td>PCO</td><td>m2</td></tr> <tr><td>2</td><td>Exudación</td><td>EXU</td><td>m2</td></tr> <tr><td>3</td><td>Agrietamiento en bloque</td><td>ABL</td><td>m2</td></tr> <tr><td>4</td><td>Abultamientos y hundimientos</td><td>AHU</td><td>m</td></tr> <tr><td>5</td><td>Corrugación</td><td>COR</td><td>m2</td></tr> <tr><td>6</td><td>Depresión</td><td>DEP</td><td>m2</td></tr> <tr><td>7</td><td>Grieta de Borde</td><td>GBO</td><td>m</td></tr> <tr><td>8</td><td>Grieta de reflexión de junta</td><td>GRE</td><td>m</td></tr> <tr><td>9</td><td>Desnivel Carri/Berma</td><td>DCA</td><td>m</td></tr> <tr><td>10</td><td>Grietas Longitudinales / Transversales</td><td>GLO</td><td>m</td></tr> </tbody> </table>				Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	2	Exudación	EXU	m2	3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	5	Corrugación	COR	m2	6	Depresión	DEP	m2	7	Grieta de Borde	GBO	m	8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	9	Desnivel Carri/Berma	DCA	m	10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m																																																																												
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID																																																																																																																								
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2																																																																																																																								
2	Exudación	EXU	m2																																																																																																																								
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2																																																																																																																								
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m																																																																																																																								
5	Corrugación	COR	m2																																																																																																																								
6	Depresión	DEP	m2																																																																																																																								
7	Grieta de Borde	GBO	m																																																																																																																								
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m																																																																																																																								
9	Desnivel Carri/Berma	DCA	m																																																																																																																								
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>11</td><td>Parqueo</td><td>PAR</td><td>m2</td></tr> <tr><td>12</td><td>Pulimiento de Agregados</td><td>PAG</td><td>m2</td></tr> <tr><td>13</td><td>Huecos</td><td>HUE</td><td>und</td></tr> <tr><td>14</td><td>Cruce de vía férrea</td><td>CVI</td><td>m2</td></tr> <tr><td>15</td><td>Ahuellamiento</td><td>AHE</td><td>m2</td></tr> <tr><td>16</td><td>Desplazamiento</td><td>DES</td><td>m2</td></tr> <tr><td>17</td><td>Grieta Parabólica</td><td>GPA</td><td>m2</td></tr> <tr><td>18</td><td>Hinchamiento</td><td>HIN</td><td>m2</td></tr> <tr><td>19</td><td>Desprendimiento de Agregados</td><td>DAG</td><td>m2</td></tr> </tbody> </table>				Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	11	Parqueo	PAR	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2	13	Huecos	HUE	und	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2	16	Desplazamiento	DES	m2	17	Grieta Parabólica	GPA	m2	18	Hinchamiento	HIN	m2	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2																																																																																
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID																																																																																																																								
11	Parqueo	PAR	m2																																																																																																																								
12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2																																																																																																																								
13	Huecos	HUE	und																																																																																																																								
14	Cruce de vía férrea	CVI	m2																																																																																																																								
15	Ahuellamiento	AHE	m2																																																																																																																								
16	Desplazamiento	DES	m2																																																																																																																								
17	Grieta Parabólica	GPA	m2																																																																																																																								
18	Hinchamiento	HIN	m2																																																																																																																								
19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th>SEVERIDAD</th> <th colspan="6">CANTIDADES PARCIALES</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD(%)</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GPA</td> <td>L</td> <td>9.60</td> <td>9.92</td> <td>8.60</td> <td>9.44</td> <td>5.95</td> <td></td> <td>43.51</td> <td>18.92</td> <td>32.00</td> </tr> <tr> <td>HUE</td> <td>L</td> <td>5.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5.00</td> <td>2.17</td> <td>31.00</td> </tr> <tr> <td>DAG</td> <td>L</td> <td>36.80</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>36.80</td> <td>16.00</td> <td>8.00</td> </tr> <tr> <td>GLO</td> <td>L</td> <td>3.70</td> <td>7.50</td> <td>7.50</td> <td>8.00</td> <td>8.00</td> <td></td> <td>34.70</td> <td>15.09</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: right;"><b>TOTAL VD</b></td> <td><b>81.00</b></td> </tr> </tbody> </table>				FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	GPA	L	9.60	9.92	8.60	9.44	5.95		43.51	18.92	32.00	HUE	L	5.00						5.00	2.17	31.00	DAG	L	36.80						36.80	16.00	8.00	GLO	L	3.70	7.50	7.50	8.00	8.00		34.70	15.09	10.00	<b>TOTAL VD</b>										<b>81.00</b>																																																						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO																																																																																																																	
GPA	L	9.60	9.92	8.60	9.44	5.95		43.51	18.92	32.00																																																																																																																	
HUE	L	5.00						5.00	2.17	31.00																																																																																																																	
DAG	L	36.80						36.80	16.00	8.00																																																																																																																	
GLO	L	3.70	7.50	7.50	8.00	8.00		34.70	15.09	10.00																																																																																																																	
<b>TOTAL VD</b>										<b>81.00</b>																																																																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>Valor deducido mas alto</td> <td>32.00</td> <td>m</td> <td>7.24</td> </tr> <tr> <td>Valor deducido menor</td> <td>8.00</td> <td>Parte decimal</td> <td>0.24</td> </tr> <tr> <td>Numero máximo de valores deducidos</td> <td>7.00</td> <td>Valor mínimo</td> <td>3.50</td> </tr> </table>				Valor deducido mas alto	32.00	m	7.24	Valor deducido menor	8.00	Parte decimal	0.24	Numero máximo de valores deducidos	7.00	Valor mínimo	3.50																																																																																																												
Valor deducido mas alto	32.00	m	7.24																																																																																																																								
Valor deducido menor	8.00	Parte decimal	0.24																																																																																																																								
Numero máximo de valores deducidos	7.00	Valor mínimo	3.50																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th colspan="6">VALORES DEDUCIDOS</th> <th>VDT</th> <th>q</th> <th>VDC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>32.00</td><td>31.00</td><td>10.00</td><td>8.00</td><td>1.96</td><td></td><td>82.96</td><td>4.00</td><td>44.00</td></tr> <tr><td>2</td><td>32.00</td><td>31.00</td><td>10.00</td><td>2.00</td><td>1.96</td><td></td><td>76.96</td><td>3.00</td><td>49.00</td></tr> <tr><td>3</td><td>32.00</td><td>31.00</td><td>2.00</td><td>2.00</td><td>1.96</td><td></td><td>68.96</td><td>2.00</td><td>50.00</td></tr> <tr><td>4</td><td>32.00</td><td>2.00</td><td>2.00</td><td>2.00</td><td>1.96</td><td></td><td>39.96</td><td>1.00</td><td>40.00</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="9" style="text-align: right;"><b>MAX VDC</b></td> <td><b>50.00</b></td> </tr> </tbody> </table>				Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	1	32.00	31.00	10.00	8.00	1.96		82.96	4.00	44.00	2	32.00	31.00	10.00	2.00	1.96		76.96	3.00	49.00	3	32.00	31.00	2.00	2.00	1.96		68.96	2.00	50.00	4	32.00	2.00	2.00	2.00	1.96		39.96	1.00	40.00	5										6										7										8										9										10										<b>MAX VDC</b>									<b>50.00</b>
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC																																																																																																																		
1	32.00	31.00	10.00	8.00	1.96		82.96	4.00	44.00																																																																																																																		
2	32.00	31.00	10.00	2.00	1.96		76.96	3.00	49.00																																																																																																																		
3	32.00	31.00	2.00	2.00	1.96		68.96	2.00	50.00																																																																																																																		
4	32.00	2.00	2.00	2.00	1.96		39.96	1.00	40.00																																																																																																																		
5																																																																																																																											
6																																																																																																																											
7																																																																																																																											
8																																																																																																																											
9																																																																																																																											
10																																																																																																																											
<b>MAX VDC</b>									<b>50.00</b>																																																																																																																		
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b></td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td>100 - (Max VDC o Total VD)</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td>50.00</td> </tr> </table>				<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>		PCI =	100 - (Max VDC o Total VD)	PCI =	50.00																																																																																																																		
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>																																																																																																																											
PCI =	100 - (Max VDC o Total VD)																																																																																																																										
PCI =	50.00																																																																																																																										
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">REGULAR</td> </tr> </table>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>		REGULAR																																																																																																																					
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>																																																																																																																											
REGULAR																																																																																																																											

## Unidad de Muestreo n°04

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO												
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)												
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE											
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA					UNIDAD DE MUESTRA			UM-04				
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE				ÁREA DE LA UNIDAD (m2)			230.00				
FECHA :	02/11/2020				ANCHO DE VÍA (m)			5.00				
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+138.00				KILÓMETRO FINAL (KM)			0+184.00				
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)		L	MEDIA (MEDIUM)		M	ALTA (HIGH)		H		
Nº	TIPO DE FALLA	COD		UNID		Nº		TIPO DE FALLA	COD		UNID	
1	Fiel de Cocodrilo	PCO		m2		11		Parqueo	PAR		m2	
2	Exudación	EXU		m2		12		Pulimento de Agregados	PAG		m2	
3	Agrietamiento en bloque	ABL		m2		13		Huecos	HUE		und	
4	Abultamientos y hundimientos	AHU		m		14		Cruce de vía férrea	CVI		m2	
5	Corrugación	COR		m2		15		Ahuellamiento	AHE		m2	
6	Depresión	DEP		m2		16		Desplazamiento	DES		m2	
7	Grieta de Borde	GBO		m		17		Grieta Parabólica	GPA		m2	
8	Grieta de reflexión de junta	GRE		m		18		Hinchamiento	HIN		m2	
9	Desnivel Carril/Berma	DCA		m		19		Desprendimiento de Agregados	DAG		m2	
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO		m								
												
FALLA		SEVERIDAD		CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	
DAG		L		41.40	27.60				69.00	30.00	10.00	
GPA		L		16.74					16.74	7.28	23.00	
GLO		L		8.00	11.70	11.70	3.60	3.60	38.60	16.78	8.00	
HUE		L		4.00					4.00	1.74	28.00	
EXU		L		6.90					6.90	3.00	1.00	
GBO		L		3.40					3.40	1.48	2.00	
										<b>TOTAL VD</b>		<b>72.00</b>
Valor deducido mas alto		28.00		m		7.61						
Valor deducido menor		1.00		Parte decimal		0.61						
Numero máximo de valores deducidos		7.00		Valor mínimo		0.61						
Nº	VALORES DEDUCIDOS								VDT	q	VDC	
1	28.00	23.00	10.00	8.00	2.00	1.00	0.61	72.61	4.00	47.00		
2	28.00	23.00	10.00	2.00	2.00	1.00	0.61	66.61	3.00	46.00		
3	28.00	23.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.61	58.61	2.00	42.00		
4	28.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.61	37.61	1.00	37.00		
5												
6												
7												
8												
9												
10												
										<b>MAX VDC</b>		<b>47.00</b>
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>												
PCI =		100 - (Max VDC o Total VD)										
PCI=		53.00										
<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>												
REGULAR												



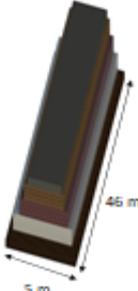
## Unidad de Muestreo n°06

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO											
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)											
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE										
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA	UM-06							
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE	ÁREA DE LA UNIDAD (m <sup>2</sup> )	230.00								
FECHA:	02/11/2020	ANCHO DE VÍA (m)	5.00								
KILOMETRO INICIAL (KM):	0+230.00	KILOMETRO FINAL (KM)	0+276.00								
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>BAJA</b> (LOW)	L	<b>MEDIA</b> (MEDIUM)	M	<b>ALTA</b> (HIGH)	H					
<b>Nº</b>	<b>TIPO DE FALLA</b>	<b>COD</b>	<b>UNID</b>	<b>Nº</b>	<b>TIPO DE FALLA</b>	<b>COD</b>	<b>UNID</b>				
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	PAR	m <sup>2</sup>				
2	Exudación	EXU	m <sup>2</sup>	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m <sup>2</sup>				
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m <sup>2</sup>	13	Huecos	HUE	und				
4	Abultamientos y	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m <sup>2</sup>				
5	Corrugación	COR	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	AHE	m <sup>2</sup>				
6	Depresión	DEP	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	DES	m <sup>2</sup>				
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m <sup>2</sup>				
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m <sup>2</sup>				
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m <sup>2</sup>				
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m								
	<b>FALLA</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>CANTIDADES PARCIALES</b>				<b>TOTAL</b>	<b>DENSIDAD(%)</b>	<b>VALOR DEDUCIDO</b>		
	GLO	L	3.40	6.60	5.00	3.70	18.70	8.13	8.00		
	HUE	L	2.00	3.00			5.00	2.17	29.00		
	ABL	L	2.38				2.38	1.03	1.00		
	GBO	H	2.30				2.30	1.00	9.00		
	DAG	L	15.5				15.50	6.74	4.00		
	DAG	M	5.04	8.52			13.56	5.90	15.00		
	EXU	L	4.6	13.00	2.50		20.10	8.74	2.00		
									<b>TOTAL VD</b> 68.00		
Valor deducido mas alto	29.00	m		7.52							
Valor deducido menor	1.00	Parte decimal		0.52							
Numero máximo de valores deducidos	6.00	Valor mínimo		0.52							
<b>Nº</b>	<b>VALORES DEDUCIDOS</b>							<b>VDT</b>	<b>q</b>	<b>VDC</b>	
1	29.00	15.00	9.00	8.00	4.00	2.00	0.52	67.52	5.00	42.00	
2	29.00	15.00	9.00	8.00	4.00	2.00	0.52	67.52	4.00	41.00	
3	29.00	15.00	9.00	8.00	2.00	2.00	0.52	65.52	3.00	44.00	
4	29.00	15.00	9.00	2.00	2.00	2.00	0.52	59.52	2.00	38.00	
5	29.00	15.00	2.00	2.00	2.00	2.00	0.52	52.52	1.00	51.00	
6											
7											
8											
9											
10											
									<b>MAX VDC</b>	51.00	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>							
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)				REGULAR							
PCI =	49.00										





## Unidad de Muestreo n°09

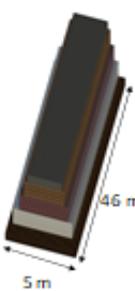
EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO									
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LA MBAYEQUE								
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA					UNIDAD DE MUESTRA		UM-09		
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZÍA ANDREA GERALDINE				ÁREA DE LA UNIDAD (m2)		230.00		
FECHA :	02/11/2020				ANCHO DE VÍA (m)		5.00		
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+368.00				KILÓMETRO FINAL (KM)	0+414.00			
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H		
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID		
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2		
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2		
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2		
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2		
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2		
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m						
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	GPA	L	6.20				6.20	2.70	2.00
	GPA	M	27.00	12.50	27.00		66.50	28.91	29.00
	AHU	L	0.90				0.90	0.39	1.00
	HUE	M	5.00				5.00	2.17	45.00
	PCO	L	3.80				3.80	1.65	14.00
	DAG	L	69				69.00	30.00	10.00
<b>TOTAL VD</b>								<b>101.00</b>	
Valor deducido mas alto	45.00		m		6.05				
Valor deducido menor	1.00		Parte decimal		0.05				
Numero máximo de valores deducidos	6.00		Valor mínimo		0.05				
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	45.00	29.00	14.00	10.00	2.00	1.00	101.00	4.00	58.00
2	45.00	29.00	14.00	2.00	2.00	1.00	93.00	3.00	56.00
3	45.00	29.00	2.00	2.00	2.00	1.00	81.00	2.00	57.00
4	45.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	54.00	1.00	52.00
5									
6									
7									
8									
9									
10									
<b>MAX VDC</b>								<b>58.00</b>	
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)			CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :						
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)			REGULAR						
PCI=	42.00								

## Unidad de Muestreo n°10

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO																																																																																																																												
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)																																																																																																																												
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE																																																																																																																											
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA		UNIDAD DE MUESTRA	UM-10																																																																																																																									
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE	ÁREA DE LA UNIDAD (m <sup>2</sup> )	230.00																																																																																																																									
FECHA:	02/11/2020	ANCHO DE VÍA (m)	5.00																																																																																																																									
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+414.00	KILÓMETRO FINAL (KM)	0+460.00																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th>BAJA (LOW)</th> <th>L</th> <th>MEDIA (MEDIUM)</th> <th>M</th> <th>ALTA (HIGH)</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																																		
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Piel de Cocodrilo</td> <td>PCO</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>11</td> <td>Parqueo</td> <td>PAR</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Exudación</td> <td>EXU</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>12</td> <td>Pullmiento de Agregados</td> <td>PAG</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Agrietamiento en bloque</td> <td>ABL</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>13</td> <td>Huecos</td> <td>HUE</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Abultamientos y hundimientos</td> <td>AHU</td> <td>m</td> <td>14</td> <td>Cruce de vía férrea</td> <td>CVI</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Corrugación</td> <td>COR</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>15</td> <td>Ahuellamiento</td> <td>AHE</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Depresión</td> <td>DEP</td> <td>m<sup>2</sup></td> <td>16</td> <td>Desplazamiento</td> <td>DES</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Grieta de Borde</td> <td>GBD</td> <td>m</td> <td>17</td> <td>Grieta Parabólica</td> <td>GPA</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Grieta de reflexión de junta</td> <td>GRE</td> <td>m</td> <td>18</td> <td>Hinchamiento</td> <td>HIN</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Desnivel Carril/Berma</td> <td>DCA</td> <td>m</td> <td>19</td> <td>Desprendimiento de Agregados</td> <td>DAG</td> <td>m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Grietas Longitudinales/Transversales</td> <td>GLO</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	1	Piel de Cocodrilo	PCO	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	PAR	m <sup>2</sup>	2	Exudación	EXU	m <sup>2</sup>	12	Pullmiento de Agregados	PAG	m <sup>2</sup>	3	Agrietamiento en bloque	ABL	m <sup>2</sup>	13	Huecos	HUE	und	4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m <sup>2</sup>	5	Corrugación	COR	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	AHE	m <sup>2</sup>	6	Depresión	DEP	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	DES	m <sup>2</sup>	7	Grieta de Borde	GBD	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m <sup>2</sup>	8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m <sup>2</sup>	9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m <sup>2</sup>	10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m																																					
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID																																																																																																																					
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	PAR	m <sup>2</sup>																																																																																																																					
2	Exudación	EXU	m <sup>2</sup>	12	Pullmiento de Agregados	PAG	m <sup>2</sup>																																																																																																																					
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m <sup>2</sup>	13	Huecos	HUE	und																																																																																																																					
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m <sup>2</sup>																																																																																																																					
5	Corrugación	COR	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	AHE	m <sup>2</sup>																																																																																																																					
6	Depresión	DEP	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	DES	m <sup>2</sup>																																																																																																																					
7	Grieta de Borde	GBD	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m <sup>2</sup>																																																																																																																					
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m <sup>2</sup>																																																																																																																					
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m <sup>2</sup>																																																																																																																					
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m																																																																																																																									
																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th>SEVERIDAD</th> <th colspan="6">CANTIDADES PARCIALES</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD(%)</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DAG</td> <td>L</td> <td>36.8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>36.80</td> <td>16.00</td> <td>8.00</td> </tr> <tr> <td>PCO</td> <td>L</td> <td>3.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.50</td> <td>1.52</td> <td>14.00</td> </tr> <tr> <td>GPA</td> <td>L</td> <td>9.20</td> <td>3.28</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12.48</td> <td>5.43</td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>HUE</td> <td>L</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7.00</td> <td>3.04</td> <td>38.00</td> </tr> <tr> <td>EXU</td> <td>L</td> <td>9.20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>9.20</td> <td>4.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td colspan="9"></td> <td><b>TOTAL VD</b></td> <td><b>81.00</b></td> </tr> </tbody> </table>				FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	DAG	L	36.8						36.80	16.00	8.00	PCO	L	3.5						3.50	1.52	14.00	GPA	L	9.20	3.28					12.48	5.43	20.00	HUE	L	2.00	2.00	3.00				7.00	3.04	38.00	EXU	L	9.20						9.20	4.00	1.00										<b>TOTAL VD</b>	<b>81.00</b>																																												
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO																																																																																																																		
DAG	L	36.8						36.80	16.00	8.00																																																																																																																		
PCO	L	3.5						3.50	1.52	14.00																																																																																																																		
GPA	L	9.20	3.28					12.48	5.43	20.00																																																																																																																		
HUE	L	2.00	2.00	3.00				7.00	3.04	38.00																																																																																																																		
EXU	L	9.20						9.20	4.00	1.00																																																																																																																		
									<b>TOTAL VD</b>	<b>81.00</b>																																																																																																																		
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Valor deducido mas alto</td> <td>38.00</td> <td>m</td> <td>6.69</td> </tr> <tr> <td>Valor deducido menor</td> <td>1.00</td> <td>Parte decimal</td> <td>0.69</td> </tr> <tr> <td>Numero máximo de valores deducidos</td> <td>6.00</td> <td>Valor mínimo</td> <td>0.69</td> </tr> </tbody> </table>				Valor deducido mas alto	38.00	m	6.69	Valor deducido menor	1.00	Parte decimal	0.69	Numero máximo de valores deducidos	6.00	Valor mínimo	0.69																																																																																																													
Valor deducido mas alto	38.00	m	6.69																																																																																																																									
Valor deducido menor	1.00	Parte decimal	0.69																																																																																																																									
Numero máximo de valores deducidos	6.00	Valor mínimo	0.69																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th colspan="6">VALORES DEDUCIDOS</th> <th>VDT</th> <th>q</th> <th>VDC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>38.00</td> <td>20.00</td> <td>14.00</td> <td>8.00</td> <td>1.00</td> <td>0.69</td> <td>81.69</td> <td>4.00</td> <td>47.00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>38.00</td> <td>20.00</td> <td>14.00</td> <td>2.00</td> <td>1.00</td> <td>0.69</td> <td>75.69</td> <td>3.00</td> <td>48.00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>38.00</td> <td>20.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>1.00</td> <td>0.69</td> <td>63.69</td> <td>2.00</td> <td>46.00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>38.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>1.00</td> <td>0.69</td> <td>45.69</td> <td>1.00</td> <td>45.00</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="9"></td> <td><b>MAX VDC</b></td> <td><b>48.00</b></td> </tr> </tbody> </table>				Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	1	38.00	20.00	14.00	8.00	1.00	0.69	81.69	4.00	47.00	2	38.00	20.00	14.00	2.00	1.00	0.69	75.69	3.00	48.00	3	38.00	20.00	2.00	2.00	1.00	0.69	63.69	2.00	46.00	4	38.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.69	45.69	1.00	45.00	5										6										7										8										9										10																			<b>MAX VDC</b>	<b>48.00</b>
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC																																																																																																																			
1	38.00	20.00	14.00	8.00	1.00	0.69	81.69	4.00	47.00																																																																																																																			
2	38.00	20.00	14.00	2.00	1.00	0.69	75.69	3.00	48.00																																																																																																																			
3	38.00	20.00	2.00	2.00	1.00	0.69	63.69	2.00	46.00																																																																																																																			
4	38.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.69	45.69	1.00	45.00																																																																																																																			
5																																																																																																																												
6																																																																																																																												
7																																																																																																																												
8																																																																																																																												
9																																																																																																																												
10																																																																																																																												
									<b>MAX VDC</b>	<b>48.00</b>																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</th> <th colspan="2">CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PCI =</td> <td>100 - (Max VDC o Total VD)</td> <td colspan="2" rowspan="2">REGULAR</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td>52.00</td> </tr> </tbody> </table>				ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :		CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :		PCI =	100 - (Max VDC o Total VD)	REGULAR		PCI =	52.00																																																																																																															
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :		CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :																																																																																																																										
PCI =	100 - (Max VDC o Total VD)	REGULAR																																																																																																																										
PCI =	52.00																																																																																																																											



## Unidad de Muestreo n°12

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO									
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LA MBAYEQUE								
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA		UM-12				
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE		ÁREA DE LA UNIDAD (m <sup>2</sup> )		230.00				
FECHA:	02/11/2020		ANCHO DE VÍA (m)		5.00				
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+506.00		KILÓMETRO FINAL (KM)		0+552.00				
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>BAJA</b> (LOW)	L	<b>MEDIA</b> (MEDIUM)	M	<b>ALTA</b> (HIGH)	H			
<b>Nº</b>	<b>TIPO DE FALLA</b>	<b>COD</b>	<b>UNID</b>	<b>Nº</b>	<b>TIPO DE FALLA</b>	<b>COD</b>	<b>UNID</b>		
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	PAR	m <sup>2</sup>		
2	Exudación	EXU	m <sup>2</sup>	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m <sup>2</sup>		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m <sup>2</sup>	13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m <sup>2</sup>		
5	Corrugación	COR	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	AHE	m <sup>2</sup>		
6	Depresión	DEP	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	DES	m <sup>2</sup>		
7	Grieta de Borde	GBD	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m <sup>2</sup>		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m <sup>2</sup>		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m <sup>2</sup>		
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m						
	<b>FALLA</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>CANTIDADES PARCIALES</b>				<b>TOTAL</b>	<b>DENSIDAD(%)</b>	<b>VALOR DEDUCIDO</b>
	EXU	L	27.60				27.60	12.00	4.00
	GLO	H	35.00				35.00	15.22	40.00
	PCO	L	3.36				3.36	1.46	14.00
	PCO	M	14.72				14.72	6.40	29.00
	DAG	L	27.60				27.60	12.00	3.00
								<b>TOTAL VD</b>	<b>90.00</b>
Valor deducido mas alto	40.00		m		6.51				
Valor deducido menor	3.00		Parte decimal		0.51				
Numero máximo de valores deducidos	7.00		Valor mínimo		1.53				
<b>Nº</b>	<b>VALORES DEDUCIDOS</b>					<b>VDT</b>	<b>q</b>	<b>VDC</b>	
1	40.00	27.00	14.00	4.00	3.00	1.56	89.56	5.00	46.00
2	40.00	27.00	14.00	4.00	2.00	1.56	88.56	4.00	52.00
3	40.00	27.00	14.00	2.00	2.00	1.56	86.56	3.00	49.00
4	40.00	27.00	2.00	2.00	2.00	1.56	74.56	2.00	53.00
5	40.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.56	49.56	1.00	50.00
6									
7									
8									
9									
10									
							<b>MAX VDC</b>	<b>53.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>			<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>						
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)			REGULAR						
PCI=	47.00								

## Unidad de Muestreo n°13

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO													
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)													
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO NO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LA MBAYEQUE												
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA					UNIDAD DE MUESTRA			UM-13					
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA AN DREA GERALDINE				ÁREA DE LA UNIDAD (m2)			230.00					
FECHA :	02/11/2020				ANCHO DE VÍA (m)			5.00					
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+552.00				KILÓMETRO FINAL (KM)			0+598.00					
NIVEL DE SEVERIDAD													
BAJA (LOW)			L		MEDIA (MEDIUM)		M		ALTA (HIGH)				
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID							Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2							11	Parqueo	PAR	m2
2	Exudación	EXU	m2							12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2							13	Huecos	HUE	und
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m							14	Cruce de vía férrea	CVI	m2
5	Corrugación	COR	m2							15	Ahuellamiento	AHE	m2
6	Depresión	DEP	m2							16	Desplazamiento	DES	m2
7	Grieta de Bordo	GBO	m							17	Grieta Parabólica	GPA	m2
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m							18	Hinchamiento	HIN	m2
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m							19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m										
CANTIDADES PARCIALES													
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO			
HUE	L	1.00	1.00					2.00	0.87	19.00			
EXU	L	9.80						9.80	4.26	1.00			
GPA	L	14.80						14.80	6.43	21.00			
DAG	L	20.00	4.00					24.00	10.43	4.00			
<b>TOTAL VD</b>										<b>45.00</b>			
Valor deducido mas alto		21.00						m		8.26			
Valor deducido menor		1.00						Parte decimal		0.26			
Numero máximo de valores deducidos		8.00						Valor mínimo		0.26			
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC				
1	21.00	19.00	4.00	1.00	0.26		45.26	3.00	28.00				
2	21.00	19.00	2.00	1.00	0.26		43.26	2.00	32.00				
3	21.00	2.00	2.00	1.00	0.26		26.26	1.00	26.00				
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
<b>MAX VDC</b>									<b>32.00</b>				
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :													
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)													
PCI=		68.00											
CON DICIÓN DEL PAVIMENTO :													
BUENO													







## Unidad de Muestreo n°17

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO											
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)											
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE										
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA											
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZA ANDREA GERALDINE	UNIDAD DE MUESTRA	UM-17								
FECHA :	02/11/2020	ÁREA DE LA UNIDAD (m <sup>2</sup> )	230.00								
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+736.00	ANCHO DE VÍA (m)	5.00								
		KILÓMETRO FINAL (KM)	0+782.00								
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H				
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID				
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m <sup>2</sup>	11	Parqueo	PAR	m <sup>2</sup>				
2	Exudación	EXU	m <sup>2</sup>	12	Pulimento de Agregados	PAG	m <sup>2</sup>				
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m <sup>2</sup>	13	Huecos	HUE	und				
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m <sup>2</sup>				
5	Corrugación	COR	m <sup>2</sup>	15	Ahuellamiento	AHE	m <sup>2</sup>				
6	Depresión	DEP	m <sup>2</sup>	16	Desplazamiento	DES	m <sup>2</sup>				
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m <sup>2</sup>				
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m <sup>2</sup>				
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m <sup>2</sup>				
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m								
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	DAG	L	14.40						14.40	6.26	3.00
	GLO	H	2.50	3.00	2.00				7.50	3.26	19.00
	EXU	L	4.00						4.00	1.74	1.00
<b>TOTAL VD</b>										<b>23.00</b>	
Valor deducido mas alto		19.00	m		8.44						
Valor deducido menor		1.00	Parte decimal		0.44						
Numero máximo de valores deducidos		8.00	Valor mínimo		0.44						
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC		
1	19.00	3.00	1.00	0.44			23.44	2.00	17.00		
2	19.00	2.00	1.00	0.44			22.44	1.00	22.00		
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
<b>MAX VDC</b>									<b>22.00</b>		
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>							
PCI= 100 - (Max VDC o Total VD)				MUY BUENO							
PCI=	78.00										

## Unidad de Muestreo n°18

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO																																																																																																																						
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)																																																																																																																						
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE																																																																																																																					
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA					UNIDAD DE MUESTRA			UM-18																																																																																																														
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE				ÁREA DE LA UNIDAD (m2)			230.00																																																																																																														
FECHA:	02/11/2020				ANCHO DE VÍA (m)			5.00																																																																																																														
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+782.00				KILÓMETRO FINAL (KM)			0+828.00																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th>BAJA (LOW)</th> <th>L</th> <th>MEDIA (MEDIUM)</th> <th>M</th> <th>ALTA (HIGH)</th> <th>H</th> </tr> </thead> </table>										NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																						
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Piel de Cocodrilo</td><td>PCO</td><td>m2</td></tr> <tr><td>2</td><td>Exudación</td><td>EXU</td><td>m2</td></tr> <tr><td>3</td><td>Agrietamiento en bloque</td><td>ABL</td><td>m2</td></tr> <tr><td>4</td><td>Abultamientos y hundimientos</td><td>AHU</td><td>m</td></tr> <tr><td>5</td><td>Corrugación</td><td>COR</td><td>m2</td></tr> <tr><td>6</td><td>Depresión</td><td>DEP</td><td>m2</td></tr> <tr><td>7</td><td>Grieta de Borde</td><td>GBO</td><td>m</td></tr> <tr><td>8</td><td>Grieta de reflexión de junta</td><td>GRE</td><td>m</td></tr> <tr><td>9</td><td>Desnivel Carril/Berma</td><td>DCA</td><td>m</td></tr> <tr><td>10</td><td>Grietas Longitudinales / Transversales</td><td>GLO</td><td>m</td></tr> </tbody> </table>				Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	2	Exudación	EXU	m2	3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	5	Corrugación	COR	m2	6	Depresión	DEP	m2	7	Grieta de Borde	GBO	m	8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>11</td><td>Parcheo</td><td>PAR</td><td>m2</td></tr> <tr><td>12</td><td>Pulimiento de Agregados</td><td>PAG</td><td>m2</td></tr> <tr><td>13</td><td>Huecos</td><td>HUE</td><td>und</td></tr> <tr><td>14</td><td>Cruce de vía férrea</td><td>CVI</td><td>m2</td></tr> <tr><td>15</td><td>Ahuellamiento</td><td>AHE</td><td>m2</td></tr> <tr><td>16</td><td>Desplazamiento</td><td>DES</td><td>m2</td></tr> <tr><td>17</td><td>Grieta Parabólica</td><td>GPA</td><td>m2</td></tr> <tr><td>18</td><td>Hinchamiento</td><td>HIN</td><td>m2</td></tr> <tr><td>19</td><td>Desprendimiento de Agregados</td><td>DAG</td><td>m2</td></tr> </tbody> </table>				Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	11	Parcheo	PAR	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2	13	Huecos	HUE	und	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2	16	Desplazamiento	DES	m2	17	Grieta Parabólica	GPA	m2	18	Hinchamiento	HIN	m2	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2																											
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID																																																																																																																			
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2																																																																																																																			
2	Exudación	EXU	m2																																																																																																																			
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2																																																																																																																			
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m																																																																																																																			
5	Corrugación	COR	m2																																																																																																																			
6	Depresión	DEP	m2																																																																																																																			
7	Grieta de Borde	GBO	m																																																																																																																			
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m																																																																																																																			
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m																																																																																																																			
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m																																																																																																																			
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID																																																																																																																			
11	Parcheo	PAR	m2																																																																																																																			
12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2																																																																																																																			
13	Huecos	HUE	und																																																																																																																			
14	Cruce de vía férrea	CVI	m2																																																																																																																			
15	Ahuellamiento	AHE	m2																																																																																																																			
16	Desplazamiento	DES	m2																																																																																																																			
17	Grieta Parabólica	GPA	m2																																																																																																																			
18	Hinchamiento	HIN	m2																																																																																																																			
19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2																																																																																																																			
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th>SEVERIDAD</th> <th colspan="6">CANTIDADES PARCIALES</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD(%)</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DAG</td> <td>L</td> <td>22.20</td> <td>30.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>52.20</td> <td>22.70</td> <td>9.00</td> </tr> <tr> <td>GLO</td> <td>L</td> <td>25.00</td> <td>4.00</td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>32.00</td> <td>13.91</td> <td>12.00</td> </tr> <tr> <td>EXU</td> <td>L</td> <td>11.20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>11.20</td> <td>4.87</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>HUE</td> <td>M</td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.00</td> <td>1.30</td> <td>33.00</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td><b>TOTAL VD</b></td> <td></td> <td><b>55.00</b></td> </tr> </tbody> </table>										FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	DAG	L	22.20	30.00					52.20	22.70	9.00	GLO	L	25.00	4.00	3.00				32.00	13.91	12.00	EXU	L	11.20						11.20	4.87	1.00	HUE	M	3.00						3.00	1.30	33.00									<b>TOTAL VD</b>		<b>55.00</b>																																											
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO																																																																																																												
DAG	L	22.20	30.00					52.20	22.70	9.00																																																																																																												
GLO	L	25.00	4.00	3.00				32.00	13.91	12.00																																																																																																												
EXU	L	11.20						11.20	4.87	1.00																																																																																																												
HUE	M	3.00						3.00	1.30	33.00																																																																																																												
								<b>TOTAL VD</b>		<b>55.00</b>																																																																																																												
Valor deducido mas alto		33.00		m		7.15																																																																																																																
Valor deducido menor		1.00		Parte decimal		0.15																																																																																																																
Numero máximo de valores deducidos		7.00		Valor mínimo		0.15																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th colspan="5">VALORES DEDUCIDOS</th> <th>VDT</th> <th>q</th> <th>VDC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>33.00</td> <td>12.00</td> <td>9.00</td> <td>1.00</td> <td>0.15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>33.00</td> <td>12.00</td> <td>2.00</td> <td>1.00</td> <td>0.15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>33.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>1.00</td> <td>0.15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td><b>MAX VDC</b></td> <td><b>39.00</b></td> </tr> </tbody> </table>										Nº	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	1	33.00	12.00	9.00	1.00	0.15				2	33.00	12.00	2.00	1.00	0.15				3	33.00	2.00	2.00	1.00	0.15				4									5									6									7									8									9									10																	<b>MAX VDC</b>	<b>39.00</b>
Nº	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC																																																																																																														
1	33.00	12.00	9.00	1.00	0.15																																																																																																																	
2	33.00	12.00	2.00	1.00	0.15																																																																																																																	
3	33.00	2.00	2.00	1.00	0.15																																																																																																																	
4																																																																																																																						
5																																																																																																																						
6																																																																																																																						
7																																																																																																																						
8																																																																																																																						
9																																																																																																																						
10																																																																																																																						
								<b>MAX VDC</b>	<b>39.00</b>																																																																																																													
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b> PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)					<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b> BUENO																																																																																																																	
PCI=		61.00																																																																																																																				

## Unidad de Muestreo n°19

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO										
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)										
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE									
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA	UM-19						
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE		ÁREA DE LA UNIDAD (m2)	230.00						
FECHA:	02/11/2020		ANCHO DE VÍA (m):	5.00						
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+828.00		KILÓMETRO FINAL (KM):	0+874.00						
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H				
N°	TIPO DE FALLA	COD	UNID	N°	TIPO DE FALLA	COD	UNID			
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2			
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimento de Agregados	PAG	m2			
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und			
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2			
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2			
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2			
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2			
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2			
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2			
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m							
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	
	DAG	L	45.00				45.00	19.57	8.00	
	EXU	L	26.00				26.00	11.30	7.00	
	GLO	H	1.20	0.70	13.00		14.90	6.48	29.00	
								<b>TOTAL VD</b>	<b>44.00</b>	
Valor deducido mas alto	29.00		m		7.52					
Valor deducido menor	7.00		Parte decimal		0.52					
Numero máximo de valores deducidos	7.00		Valor mínimo		3.64					
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC			
1	29.00	8.00	7.00	3.64	47.64	4.00	24.00			
2	29.00	8.00	7.00	2.00	46.00	3.00	34.00			
3	29.00	8.00	2.00	2.00	41.00	2.00	29.00			
4	29.00	2.00	2.00	2.00	35.00	1.00	35.00			
5										
6										
7										
8										
9										
10										
								<b>MAX VDC</b>	<b>35.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>						
PCI =		100 - (Max VDC o Total VD)		BUENO						
PCI =		65.00								

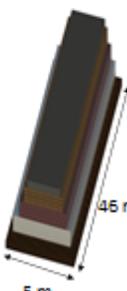




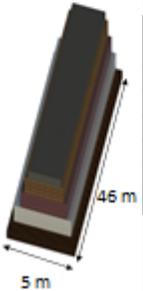
## Unidad de Muestreo n°22

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO										
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)										
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE									
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA										
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERARDINA	UNIDAD DE MUESTRA:	UM-22							
FECHA:	02/11/2020	ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00							
KILÓMETRO INICIAL (KM):	0+956.00	ANCHO DE VÍA (m):	5.00							
		KILÓMETRO FINAL (KM):	1+012.00							
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H			
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID			
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2			
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2			
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und			
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2			
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2			
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2			
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2			
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2			
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2			
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m							
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	GLO	L	1.20	2.00	3.00			6.20	2.70	2.00
	DAG	L	10.00	3.00				13.00	5.65	3.00
	GBO	M	12.55					12.55	5.46	10.00
	EXU	L	12.10					12.10	5.26	1.00
								<b>TOTAL VD</b>		16.00
Valor deducido mas alto		10.00	m		9.27					
Valor deducido menor		1.00	Parte decimal		0.27					
Numero máximo de valores deducidos		5.00	Valor mínimo		0.27					
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	
1	10.00	3.00	2.00	1.00	0.27			16.27	2.00	11.00
2	10.00	2.00	2.00	1.00	0.27			15.27	1.00	16.00
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
								<b>MAXVDC</b>		16.00
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>						
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)				MUY BUENO						
PCI=		84.00								

## Unidad de Muestreo n°23

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO										
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)										
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE									
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA :	UM-23						
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE	ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00							
FECHA :	02/11/2020	ANCHO DE VÍA (m) :	5.00							
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+012.00	KILÓMETRO FINAL (KM):	1+058.00							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>BAJA</b> (LOW)	L	<b>MEDIA</b> (MEDIUM)	M	<b>ALTA</b> (HIGH)	H				
<b>N°</b>	<b>TIPO DE FALLA</b>	<b>COD</b>	<b>UNID</b>	<b>N°</b>	<b>TIPO DE FALLA</b>	<b>COD</b>	<b>UNID</b>			
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2			
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimento de Agregados	PAG	m2			
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und			
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2			
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2			
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2			
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2			
8	Grieta de reflexión de Junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2			
9	Desnivel Carril/Berma Grietas Longitudinales / Transversales	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2			
10		GLO	m							
	<b>FALLA</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>CANTIDADES PARCIALES</b>				<b>TOTAL</b>	<b>DENSIDAD(%)</b>	<b>VALOR DEDUCIDO</b>	
	DAG	L	19.50	36.40				55.90	24.30	8.00
	HUE	L	1.00	2.00	1.00	1.00		5.00	2.17	30.00
	PAR	M	11.20					11.20	4.87	21.00
	GPA	M	7.44					7.44	3.23	9.00
								<b>TOTAL VD</b>	<b>68.00</b>	
Valor deducido mas alto		30.00	m		7.43					
Valor deducido menor		8.00	Parte decimal		0.43					
Numero máximo de valores deducidos		7.00	Valor mínimo		3.43					
<b>N°</b>	<b>VALORES DEDUCIDOS</b>					<b>VDT</b>	<b>q</b>	<b>VDC</b>		
1	30.00	21.00	9.00	8.00	3.43	71.43	5.00	36.00		
2	30.00	21.00	9.00	8.00	2.00	70.00	4.00	35.00		
3	30.00	21.00	9.00	2.00	2.00	64.00	3.00	40.00		
4	30.00	21.00	2.00	2.00	2.00	57.00	2.00	42.00		
5	30.00	2.00	2.00	2.00	2.00	38.00	1.00	37.00		
6										
7										
8										
9										
10										
								<b>MAX VDC</b>	<b>42.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>						
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>BUENO</b> </div>						
PCI=	58.00									

## Unidad de Muestreo n°24

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO										
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)										
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE									
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA :	UM-24						
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA AN DREA GERALDINE		ÁREA DE LA UNIDAD (m <sup>2</sup> ):	230.00						
FECHA :	02/11/2020		ANCHO DE VÍA (m) :	5.00						
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+058.00		KILÓMETRO FINAL (KM) :	1+104.00						
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H				
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID			
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parcheo	PAR	m2			
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2			
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und			
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2			
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2			
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2			
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2			
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2			
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desplazamiento de Agregados	DAG	m2			
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m							
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	
	HUE	L	1.00	2.00				3.00	1.30	22.00
	HUE	M	5.00					5.00	2.17	49.00
	GPA	L	4.70	8.00				12.70	5.52	20.00
	GPA	M	3.50	10.75				14.25	6.20	38.00
	GPA	H	16.00					16.00	6.96	59.00
	DAG	L	36.80	55.20				92.00	40.00	11.00
	PAR	M	11.20					11.20	4.87	21.00
	<b>TOTAL VD</b>									220.00
Valor deducido mas alto		59.00	m		4.77					
Valor deducido menor		11.00	Parte decimal		0.77					
Numero máximo de valores deducidos		4.00	Valor mínimo		8.42					
Nº	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC			
1	59.00	49.00	38.00	22.00	168.00	4.00	85.00			
2	59.00	49.00	38.00	2.00	148.00	3.00	83.00			
3	59.00	49.00	2.00	2.00	112.00	2.00	83.00			
4	59.00	2.00	2.00	2.00	65.00	1.00	64.00			
5										
6										
7										
8										
9										
10										
<b>MAX VDC</b>								85.00		
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :				CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :						
PCI = 100 - (MaxVDC o Total VD)				<b>MUY MALO</b>						
PCI=	15.00									

## Unidad de Muestreo n°25

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO												
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)												
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE											
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA								UNIDAD DE MUESTRA :		UM-25		
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE							ÁREA DE LA UNIDAD (m <sup>2</sup> ):		230.00		
FECHA :	02/11/2020							ANCHO DE VÍA (m) :		5.00		
KILOMETRO INICIAL (KM):	1+104.00							KILOMETRO FINAL (KM) :	1+150.00			
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)		L	MEDIA (MEDIUM)		M	ALTA (HIGH)		H		
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID									
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2									
2	Exudación	EXU	m2									
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2									
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m									
5	Corrugación	COR	m2									
6	Depresión	DEP	m2									
7	Grieta de Borde	GBO	m									
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m									
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m									
10	Grietas Longitudinales / Transversales	GLO	m									
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID									
11	Parqueo	PAR	m2									
12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2									
13	Huecos	HUE	und									
14	Cruce de vía férrea	CVI	m2									
15	Ahuellamiento	AHE	m2									
16	Desplazamiento	DES	m2									
17	Grieta Parabólica	GPA	m2									
18	Hinchamiento	HIN	m2									
19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2									
		FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
		DAG	L	92.00						92.00	40.00	11.00
		HUE	L	1.00						1.00	0.43	12.00
		HUE	H	1.00						1.00	0.43	38.00
		GLO	L	2.00	3.00	1.00				6.00	2.61	2.00
		EXU	L	2.80						2.80	1.22	1.00
<b>TOTAL VD</b>										64.00		
Valor deducido mas alto		38.00		m		6.69						
Valor deducido menor		1.00		Parte decimal		0.69						
Numero máximo de valores deducidos		6.00		Valor mínimo		0.69						
Nº	VALORES DEDUCIDOS								VDT	q	VDC	
1	38.00	12.00	11.00	2.00	1.00	0.69		64.69	3.00	41.00		
2	38.00	12.00	2.00	2.00	1.00	0.69		55.69	2.00	40.00		
3	38.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.69		45.69	1.00	44.00		
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
<b>MAX VDC</b>										44.00		
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :										CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :		
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)										BUENO		
PCI =	56.00											



## Unidad de Muestreo n°27

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO									
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE								
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA :	UM-27					
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE			ÁREA DE LA UNIDAD (m2)	230.00				
FECHA :	02/11/2020			ANCHO DE VÍA (m) :	5.00				
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+196.00			KILÓMETRO FINAL (KM) :	1+242.00				
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	<b>BAJA</b> (LOW)	L	<b>MEDIA</b> (MEDIUM)	M	<b>ALTA</b> (HIGH)	H			
<b>Nº</b>	<b>TIPO DE FALLA</b>	<b>COD</b>	<b>UNID</b>	<b>Nº</b>	<b>TIPO DE FALLA</b>	<b>COD</b>	<b>UNID</b>		
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parcheo	PAR	m2		
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2		
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2		
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2		
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2		
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m						
	<b>FALLA</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>CANTIDADES PARCIALES</b>				<b>TOTAL</b>	<b>DENSIDAD(%)</b>	<b>VALOR DEDUCIDO</b>
	DAG	L	15.00				15.00	6.52	3.00
	GPA	L	57.60				57.60	25.04	38.00
	GLO	M	12.00	3.00	1.00		16.00	6.96	13.00
								<b>TOTAL VD</b>	<b>54.00</b>
<b>Valor deducido mas alto</b>			<b>38.00</b>			<b>m</b>	<b>6.69</b>		
<b>Valor deducido menor</b>			<b>3.00</b>			<b>Parte decimal</b>	<b>0.69</b>		
<b>Numero máximo de valores deducidos</b>			<b>6.00</b>			<b>Valor mínimo</b>	<b>2.08</b>		
<b>Nº</b>	<b>VALORES DEDUCIDOS</b>				<b>VDT</b>	<b>q</b>	<b>VDC</b>		
1	38.00	13.00	3.00	2.08			56.08	4.00	31.00
2	38.00	13.00	3.00	2.00			56.00	3.00	36.00
3	38.00	13.00	2.00	2.00			55.00	2.00	40.00
4	38.00	2.00	2.00	2.00			44.00	1.00	42.00
5									
6									
7									
8									
9									
10									
							<b>MAX VDC</b>	<b>42.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>							<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>		
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)							BUENO		
PCI= 58.00									

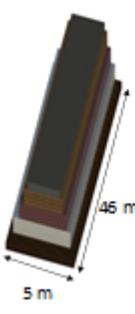
## Unidad de Muestreo n°28

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO											
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)											
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE										
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA :	UM-28							
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERARDINE			ÁREA DE LA UNIDAD (m2)	230.00						
FECHA :	02/11/2020			ANCHO DE VÍA (m) :	5.00						
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+242.00			KILÓMETRO FINAL (KM) :	1+288.00						
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H					
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID				
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2				
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2				
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und				
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2				
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2				
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2				
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2				
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2				
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2				
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m								
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	
	DAG	L	27.60					27.60	12.00	7.00	
	HUE	M	3.00					3.00	1.30	22.00	
	AHE	L	22.50					22.50	9.78	28.00	
	EXU	L	9.90					9.90	4.30	1.00	
								<b>TOTAL VD</b>		58.00	
Valor deducido mas alto	28.00		m		7.61						
Valor deducido menor	1.00		Parte decimal		0.61						
Numero máximo de valores deducidos	7.00		Valor mínimo		0.61						
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC		
1	28.00	22.00	7.00	1.00	0.61		58.61	4.00	36.00		
2	28.00	22.00	2.00	1.00	0.61		53.61	3.00	39.00		
3	28.00	2.00	2.00	1.00	0.61		33.61	2.00	33.00		
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
								<b>MAXVDC</b>	39.00		
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>							
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)				BUENO							
PCI =		61.00									



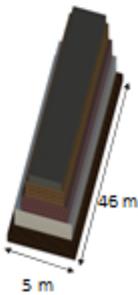


## Unidad de Muestreo n°31

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO																																																																																																																																	
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)																																																																																																																																	
PROYECTO:	E ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE																																																																																																																																
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA					UNIDAD DE MUESTRA :	UM-31																																																																																																																											
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE				ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00																																																																																																																											
FECHA :	02/11/2020				ANCHO DE VÍA (m) :	5.00																																																																																																																											
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+380.00				KILÓMETRO FINAL (KM) :	1+426.00																																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th>BAJA (LOW)</th> <th>L</th> <th>MEDIA (MEDIUM)</th> <th>M</th> <th>ALTA (HIGH)</th> <th>H</th> </tr> </thead> </table>										NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																																	
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Piel de Cocodrilo</td><td>PCO</td><td>m2</td></tr> <tr><td>2</td><td>Exudación</td><td>EXU</td><td>m2</td></tr> <tr><td>3</td><td>Agrietamiento en bloque</td><td>ABL</td><td>m2</td></tr> <tr><td>4</td><td>Abultamientos y hundimientos</td><td>AHU</td><td>m</td></tr> <tr><td>5</td><td>Corrugación</td><td>COR</td><td>m2</td></tr> <tr><td>6</td><td>Depresión</td><td>DEP</td><td>m2</td></tr> <tr><td>7</td><td>Grieta de Borde</td><td>GBO</td><td>m</td></tr> <tr><td>8</td><td>Grieta de reflexión de junta</td><td>GRE</td><td>m</td></tr> <tr><td>9</td><td>Desnivel Carril/Berma</td><td>DCA</td><td>m</td></tr> <tr><td>10</td><td>Grietas Longitudinales/Transversales</td><td>GLO</td><td>m</td></tr> </tbody> </table>				Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	2	Exudación	EXU	m2	3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	5	Corrugación	COR	m2	6	Depresión	DEP	m2	7	Grieta de Borde	GBO	m	8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>11</td><td>Parqueo</td><td>PAR</td><td>m2</td></tr> <tr><td>12</td><td>Pulimiento de Agregados</td><td>PAG</td><td>m2</td></tr> <tr><td>13</td><td>Huecos</td><td>HUE</td><td>und</td></tr> <tr><td>14</td><td>Cruce de vía férrea</td><td>CVI</td><td>m2</td></tr> <tr><td>15</td><td>Ahuellamiento</td><td>AHE</td><td>m2</td></tr> <tr><td>16</td><td>Desplazamiento</td><td>DES</td><td>m2</td></tr> <tr><td>17</td><td>Grieta Parabólica</td><td>GPA</td><td>m2</td></tr> <tr><td>18</td><td>Hinchamiento</td><td>HIN</td><td>m2</td></tr> <tr><td>19</td><td>Desprendimiento de Agregados</td><td>DAG</td><td>m2</td></tr> </tbody> </table>						Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	11	Parqueo	PAR	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2	13	Huecos	HUE	und	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2	16	Desplazamiento	DES	m2	17	Grieta Parabólica	GPA	m2	18	Hinchamiento	HIN	m2	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2																																				
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID																																																																																																																														
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2																																																																																																																														
2	Exudación	EXU	m2																																																																																																																														
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2																																																																																																																														
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m																																																																																																																														
5	Corrugación	COR	m2																																																																																																																														
6	Depresión	DEP	m2																																																																																																																														
7	Grieta de Borde	GBO	m																																																																																																																														
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m																																																																																																																														
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m																																																																																																																														
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m																																																																																																																														
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID																																																																																																																														
11	Parqueo	PAR	m2																																																																																																																														
12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2																																																																																																																														
13	Huecos	HUE	und																																																																																																																														
14	Cruce de vía férrea	CVI	m2																																																																																																																														
15	Ahuellamiento	AHE	m2																																																																																																																														
16	Desplazamiento	DES	m2																																																																																																																														
17	Grieta Parabólica	GPA	m2																																																																																																																														
18	Hinchamiento	HIN	m2																																																																																																																														
19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2																																																																																																																														
 <table border="1"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th>SEVERIDAD</th> <th colspan="6">CANTIDADES PARCIALES</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD(%)</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DAG</td> <td>L</td> <td>6.25</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6.25</td> <td>2.72</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>AHE</td> <td>L</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10.00</td> <td>4.35</td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>HUE</td> <td>L</td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.00</td> <td>1.30</td> <td>21.00</td> </tr> <tr> <td>GPA</td> <td>H</td> <td>13.75</td> <td>16.50</td> <td>13.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>43.75</td> <td>19.02</td> <td>78.00</td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: right;"><b>TOTAL VD</b></td> <td><b>122.00</b></td> </tr> </tbody> </table>										FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	DAG	L	6.25						6.25	2.72	3.00	AHE	L	10.00						10.00	4.35	20.00	HUE	L	3.00						3.00	1.30	21.00	GPA	H	13.75	16.50	13.5				43.75	19.02	78.00	<b>TOTAL VD</b>										<b>122.00</b>																																																						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO																																																																																																																							
DAG	L	6.25						6.25	2.72	3.00																																																																																																																							
AHE	L	10.00						10.00	4.35	20.00																																																																																																																							
HUE	L	3.00						3.00	1.30	21.00																																																																																																																							
GPA	H	13.75	16.50	13.5				43.75	19.02	78.00																																																																																																																							
<b>TOTAL VD</b>										<b>122.00</b>																																																																																																																							
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Valor deducido mas alto</td> <td>78.00</td> <td>m</td> <td>3.02</td> </tr> <tr> <td>Valor deducido menor</td> <td>3.00</td> <td>Parte decimal</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>Numero máximo de valores deducidos</td> <td>3.00</td> <td>Valor mínimo</td> <td>0.06</td> </tr> </tbody> </table>										Valor deducido mas alto	78.00	m	3.02	Valor deducido menor	3.00	Parte decimal	0.02	Numero máximo de valores deducidos	3.00	Valor mínimo	0.06																																																																																																												
Valor deducido mas alto	78.00	m	3.02																																																																																																																														
Valor deducido menor	3.00	Parte decimal	0.02																																																																																																																														
Numero máximo de valores deducidos	3.00	Valor mínimo	0.06																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th colspan="6">VALORES DEDUCIDOS</th> <th>VDT</th> <th>q</th> <th>VDC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>78.00</td><td>21.00</td><td>20.00</td><td></td><td></td><td></td><td>119.00</td><td>3.00</td><td>74.00</td></tr> <tr><td>2</td><td>78.00</td><td>21.00</td><td>2.00</td><td></td><td></td><td></td><td>101.00</td><td>2.00</td><td>72.00</td></tr> <tr><td>3</td><td>78.00</td><td>2.00</td><td>2.00</td><td></td><td></td><td></td><td>82.00</td><td>1.00</td><td>82.00</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="9" style="text-align: right;"><b>MAX VDC</b></td> <td><b>82.00</b></td> </tr> </tbody> </table>										Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	1	78.00	21.00	20.00				119.00	3.00	74.00	2	78.00	21.00	2.00				101.00	2.00	72.00	3	78.00	2.00	2.00				82.00	1.00	82.00	4										5										6										7										8										9										10										<b>MAX VDC</b>									<b>82.00</b>
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC																																																																																																																								
1	78.00	21.00	20.00				119.00	3.00	74.00																																																																																																																								
2	78.00	21.00	2.00				101.00	2.00	72.00																																																																																																																								
3	78.00	2.00	2.00				82.00	1.00	82.00																																																																																																																								
4																																																																																																																																	
5																																																																																																																																	
6																																																																																																																																	
7																																																																																																																																	
8																																																																																																																																	
9																																																																																																																																	
10																																																																																																																																	
<b>MAX VDC</b>									<b>82.00</b>																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</th> <th colspan="2">CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PCI =</td> <td>100 - (Max VDC o Total VD)</td> <td colspan="2" rowspan="2" style="text-align: center;"><b>MUY MALO</b></td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td>18.00</td> </tr> </tbody> </table>										ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :		CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :		PCI =	100 - (Max VDC o Total VD)	<b>MUY MALO</b>		PCI =	18.00																																																																																																														
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :		CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :																																																																																																																															
PCI =	100 - (Max VDC o Total VD)	<b>MUY MALO</b>																																																																																																																															
PCI =	18.00																																																																																																																																

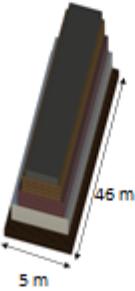


## Unidad de Muestreo n°33

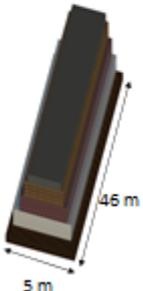
EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO											
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)											
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE										
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA					UNIDAD DE MUESTRA :	UM-33					
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA, ANDREA GERALDINE				ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00					
FECHA :	02/11/2020				ANCHO DE VÍA (m):	5.00					
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+472.00				KILÓMETRO FINAL (KM):	1+518.00					
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H				
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID				
1	Piel de Cocodrillo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2				
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulmiento de Agregados	PAG	m2				
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und				
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2				
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2				
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2				
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2				
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2				
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2				
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m								
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	DAG	L	55.20	1.08	2.75				59.03	25.67	9.00
	DAG	M	12.10						12.10	5.26	13.00
	GBO	M	7.00						7.00	3.04	8.00
	GLO	L	7.48						7.48	3.25	3.00
	GPA	L	12.50	3.60	11				27.10	11.78	31.00
	HUE	L	4.00						4.00	1.74	22.00
<b>TOTAL VD</b>										86.00	
Valor deducido mas alto	31.00		m		7.34						
Valor deducido menor	3.00		Parte decimal		0.34						
Numero máximo de valores deducidos	7.00		Valor mínimo		1.01						
Nº	VALORES DEDUCIDOS								VDT	q	VDC
1	31.00	22.00	13.00	9.00	8.00	3.00	1.01		87.01	6.00	45.00
2	31.00	22.00	13.00	9.00	8.00	2.00	1.01		86.01	5.00	44.00
3	31.00	22.00	13.00	9.00	2.00	2.00	1.01		80.01	4.00	46.00
4	31.00	22.00	13.00	2.00	2.00	2.00	1.01		73.01	3.00	43.00
5	31.00	22.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.01		62.01	2.00	42.00
6	31.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.01		42.01	1.00	41.00
7											
8											
9											
10											
<b>MAX VDC</b>										46.00	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>							
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)				REGULAR							
PCI =	54.00										



## Unidad de Muestreo n°35

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO											
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)											
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE										
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA :	UM-35							
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE		ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00							
FECHA :	02/11/2020		ANCHO DE VÍA (m) :	5.00							
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+564.00		KILÓMETRO FINAL (KM) :	1+610.00							
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H					
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID				
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2				
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimento de Agregados	PAG	m2				
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und				
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2				
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2				
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2				
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2				
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2				
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2				
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m								
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	
	DAG	M	15.40					15.40	6.70	15.00	
	GLO	L	5.00					5.00	2.17	2.00	
	EXU	L	4.80					4.80	2.09	1.00	
	GPA	H	10.00					10.00	4.35	48.00	
	GBO	M	7.70					7.70	3.35	9.00	
	GBO	H	1.80					1.80	0.78	8.00	
								<b>TOTAL VD</b>	83.00		
Valor deducido mas alto		48.00	m		5.78						
Valor deducido menor		1.00	Parte decimal		0.78						
Numero máximo de valores deducidos		5.00	Valor mínimo		0.78						
Nº	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC			
1	48.00	15.00	9.00	8.00	2.00	82.00	4.00	45.00			
2	48.00	15.00	9.00	2.00	2.00	76.00	3.00	47.00			
3	48.00	15.00	2.00	2.00	2.00	69.00	2.00	49.00			
4	48.00	2.00	2.00	2.00	2.00	56.00	1.00	55.00			
5											
6											
7											
8											
9											
10											
								<b>MAX VDC</b>	55.00		
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :							CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :				
PCI=		100 - (Max VDC o Total VD)					REGULAR				
PCI=		45.00									

## Unidad de Muestreo n°36

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO										
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)										
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE									
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA :	UM-36						
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE		ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00						
FECHA :	02/11/2020		ANCHO DE VÍA (m) :	5.00						
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+610.00		KILÓMETRO FINAL (KM) :	1+656.00						
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H				
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID			
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parcheo	PAR	m2			
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2			
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und			
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2			
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2			
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2			
7	Grieta de Bordo	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2			
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2			
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2			
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m							
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES					TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	GPA	L	17.55	15.00				32.55	14.15	30.00
	GPA	H	15.00	15.00				30.00	13.04	72.00
	GBO	H	34.00					34.00	14.78	28.00
	HUE	L	1.00					1.00	0.43	22.00
	GLO	L	3.40					3.40	1.48	1.00
									<b>TOTAL VD</b>	<b>153.00</b>
Valor deducido mas alto	72.00		m		3.57					
Valor deducido menor	1.00		Parte decimal		0.57					
Numero máximo de valores deducidos	3.00		Valor mínimo		0.57					
Nº	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC		
1	72.00	30.00	28.00			130.00	3.00	79.00		
2	72.00	30.00	2.00			104.00	2.00	74.00		
3	72.00	2.00	2.00			76.00	1.00	76.00		
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
								<b>MAXVDC</b>	<b>79.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>						
PCI= 100 - (Max VDC o Total VD)				MUY MALO						
PCI=		21.00								



## Unidad de Muestreo n°38

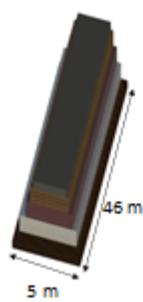
EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO									
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE								
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA :	UM-38					
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE		ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00					
FECHA :	02/11/2020		ANCHO DE VÍA (m) :	5.00					
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+702.00		KILÓMETRO FINAL (KM) :	1+748.00					
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H		
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID		
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2		
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimento de Agregados	PAG	m2		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2		
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2		
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2		
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2		
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m						
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	GPA	L	8.28				8.28	3.60	14.00
	PCO	M	9.18				9.18	3.99	35.00
	DAG	L	23.00	18.40			41.40	18.00	8.00
	DAG	M	0.99	3.40			4.39	1.91	10.00
	GBO	H	5.00				5.00	2.17	12.00
							<b>TOTAL VD</b>		<b>79.00</b>
Valor deducido mas alto		35.00			m	6.97			
Valor deducido menor		8.00			Parte decimal	0.97			
Numero máximo de valores deducidos		7.00			Valor mínimo	7.76			
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	35.00	14.00	12.00	10.00	8.00	7.76	86.76	6.00	41.00
2	35.00	14.00	12.00	10.00	8.00	2.00	81.00	5.00	42.00
3	35.00	14.00	12.00	10.00	2.00	2.00	75.00	4.00	43.00
4	35.00	14.00	12.00	2.00	2.00	2.00	67.00	3.00	44.00
5	35.00	14.00	2.00	2.00	2.00	2.00	57.00	2.00	42.00
6	35.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	45.00	1.00	45.00
7									
8									
9									
10									
							<b>MAX VDC</b>		<b>45.00</b>
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>					
PCI= 100 - (Max VDC o Total VD)				REGULAR					
PCI=		55.00							

## Unidad de Muestreo n°39

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO																																																																																																																																						
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)																																																																																																																																						
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE																																																																																																																																					
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA		UNIDAD DE MUESTRA:	UM-39																																																																																																																																			
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE	ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00																																																																																																																																			
FECHA:	02/11/2020	ANCHO DE VÍA (m):	5.00																																																																																																																																			
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+748.00	KILÓMETRO FINAL (KM):	1+794.00																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th>BAJA (LOW)</th> <th>L</th> <th>MEDIA (MEDIUM)</th> <th>M</th> <th>ALTA (HIGH)</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																																												
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H																																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Piel de Cocodrilo</td><td>PCO</td><td>m2</td></tr> <tr><td>2</td><td>Exudación</td><td>EXU</td><td>m2</td></tr> <tr><td>3</td><td>Agrietamiento en bloque</td><td>ABL</td><td>m2</td></tr> <tr><td>4</td><td>Abultamientos y hundimientos</td><td>AHU</td><td>m</td></tr> <tr><td>5</td><td>Corrugación</td><td>COR</td><td>m2</td></tr> <tr><td>6</td><td>Depresión</td><td>DEP</td><td>m2</td></tr> <tr><td>7</td><td>Grieta de Borde</td><td>GBO</td><td>m</td></tr> <tr><td>8</td><td>Grieta de reflexión de junta</td><td>GRE</td><td>m</td></tr> <tr><td>9</td><td>Desnivel Carril/Berma</td><td>DCA</td><td>m</td></tr> <tr><td>10</td><td>Grietas Longitudinales/Transversales</td><td>GLO</td><td>m</td></tr> </tbody> </table>				Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	2	Exudación	EXU	m2	3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	5	Corrugación	COR	m2	6	Depresión	DEP	m2	7	Grieta de Borde	GBO	m	8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m																																																																																							
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID																																																																																																																																			
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2																																																																																																																																			
2	Exudación	EXU	m2																																																																																																																																			
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2																																																																																																																																			
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m																																																																																																																																			
5	Corrugación	COR	m2																																																																																																																																			
6	Depresión	DEP	m2																																																																																																																																			
7	Grieta de Borde	GBO	m																																																																																																																																			
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m																																																																																																																																			
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m																																																																																																																																			
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>TIPO DE FALLA</th> <th>COD</th> <th>UNID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>11</td><td>Parcheo</td><td>PAR</td><td>m2</td></tr> <tr><td>12</td><td>Pulimiento de Agregados</td><td>PAG</td><td>m2</td></tr> <tr><td>13</td><td>Huecos</td><td>HUE</td><td>und</td></tr> <tr><td>14</td><td>Cruce de vía férrea</td><td>CVI</td><td>m2</td></tr> <tr><td>15</td><td>Ahuellamiento</td><td>AHE</td><td>m2</td></tr> <tr><td>16</td><td>Desplazamiento</td><td>DES</td><td>m2</td></tr> <tr><td>17</td><td>Grieta Parabólica</td><td>GPA</td><td>m2</td></tr> <tr><td>18</td><td>Hinchamiento</td><td>HIN</td><td>m2</td></tr> <tr><td>19</td><td>Desprendimiento de Agregados</td><td>DAG</td><td>m2</td></tr> </tbody> </table>				Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	11	Parcheo	PAR	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2	13	Huecos	HUE	und	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2	16	Desplazamiento	DES	m2	17	Grieta Parabólica	GPA	m2	18	Hinchamiento	HIN	m2	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2																																																																																											
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID																																																																																																																																			
11	Parcheo	PAR	m2																																																																																																																																			
12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2																																																																																																																																			
13	Huecos	HUE	und																																																																																																																																			
14	Cruce de vía férrea	CVI	m2																																																																																																																																			
15	Ahuellamiento	AHE	m2																																																																																																																																			
16	Desplazamiento	DES	m2																																																																																																																																			
17	Grieta Parabólica	GPA	m2																																																																																																																																			
18	Hinchamiento	HIN	m2																																																																																																																																			
19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>FALLA</th> <th>SEVERIDAD</th> <th colspan="6">CANTIDADES PARCIALES</th> <th>TOTAL</th> <th>DENSIDAD(%)</th> <th>VALOR DEDUCIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DAG</td> <td>L</td> <td>34.5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>34.50</td> <td>15.00</td> <td>8.00</td> </tr> <tr> <td>DAG</td> <td>M</td> <td>6.21</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6.21</td> <td>2.70</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>HUE</td> <td>L</td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.00</td> <td>1.30</td> <td>22.00</td> </tr> <tr> <td>GLO</td> <td>L</td> <td>1.68</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.68</td> <td>0.73</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>AHE</td> <td>L</td> <td>41.40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>41.40</td> <td>18.00</td> <td>32.00</td> </tr> <tr> <td colspan="9"></td> <td><b>TOTAL VD</b></td> <td><b>73.00</b></td> </tr> </tbody> </table>				FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO	DAG	L	34.5						34.50	15.00	8.00	DAG	M	6.21						6.21	2.70	10.00	HUE	L	3.00						3.00	1.30	22.00	GLO	L	1.68						1.68	0.73	1.00	AHE	L	41.40						41.40	18.00	32.00										<b>TOTAL VD</b>	<b>73.00</b>																																																						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO																																																																																																																												
DAG	L	34.5						34.50	15.00	8.00																																																																																																																												
DAG	M	6.21						6.21	2.70	10.00																																																																																																																												
HUE	L	3.00						3.00	1.30	22.00																																																																																																																												
GLO	L	1.68						1.68	0.73	1.00																																																																																																																												
AHE	L	41.40						41.40	18.00	32.00																																																																																																																												
									<b>TOTAL VD</b>	<b>73.00</b>																																																																																																																												
																																																																																																																																						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Valor deducido mas alto</td> <td>32.00</td> <td>m</td> <td>7.24</td> </tr> <tr> <td>Valor deducido menor</td> <td>1.00</td> <td>Parte decimal</td> <td>0.24</td> </tr> <tr> <td>Numero máximo de valores deducidos</td> <td>7.00</td> <td>Valor mínimo</td> <td>0.24</td> </tr> </tbody> </table>				Valor deducido mas alto	32.00	m	7.24	Valor deducido menor	1.00	Parte decimal	0.24	Numero máximo de valores deducidos	7.00	Valor mínimo	0.24																																																																																																																							
Valor deducido mas alto	32.00	m	7.24																																																																																																																																			
Valor deducido menor	1.00	Parte decimal	0.24																																																																																																																																			
Numero máximo de valores deducidos	7.00	Valor mínimo	0.24																																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th colspan="6">VALORES DEDUCIDOS</th> <th>VDT</th> <th>q</th> <th>VDC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>32.00</td> <td>22.00</td> <td>10.00</td> <td>8.00</td> <td>1.00</td> <td>0.24</td> <td></td> <td>73.24</td> <td>6.00</td> <td>41.00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>32.00</td> <td>22.00</td> <td>10.00</td> <td>2.00</td> <td>1.00</td> <td>0.24</td> <td></td> <td>67.24</td> <td>5.00</td> <td>42.00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>32.00</td> <td>22.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>1.00</td> <td>0.24</td> <td></td> <td>59.24</td> <td>4.00</td> <td>45.00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>32.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>1.00</td> <td>0.24</td> <td></td> <td>39.24</td> <td>3.00</td> <td>39.00</td> </tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td colspan="9"></td> <td><b>MAX VDC</b></td> <td><b>45.00</b></td> </tr> </tbody> </table>				Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	1	32.00	22.00	10.00	8.00	1.00	0.24		73.24	6.00	41.00	2	32.00	22.00	10.00	2.00	1.00	0.24		67.24	5.00	42.00	3	32.00	22.00	2.00	2.00	1.00	0.24		59.24	4.00	45.00	4	32.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.24		39.24	3.00	39.00	5											6											7											8											9											10																				<b>MAX VDC</b>	<b>45.00</b>
Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC																																																																																																																													
1	32.00	22.00	10.00	8.00	1.00	0.24		73.24	6.00	41.00																																																																																																																												
2	32.00	22.00	10.00	2.00	1.00	0.24		67.24	5.00	42.00																																																																																																																												
3	32.00	22.00	2.00	2.00	1.00	0.24		59.24	4.00	45.00																																																																																																																												
4	32.00	2.00	2.00	2.00	1.00	0.24		39.24	3.00	39.00																																																																																																																												
5																																																																																																																																						
6																																																																																																																																						
7																																																																																																																																						
8																																																																																																																																						
9																																																																																																																																						
10																																																																																																																																						
									<b>MAX VDC</b>	<b>45.00</b>																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</th> <th colspan="2">CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PCI =</td> <td>100 - (Max VDC o Total VD)</td> <td colspan="2" rowspan="2">REGULAR</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td>55.00</td> </tr> </tbody> </table>				ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :		CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :		PCI =	100 - (Max VDC o Total VD)	REGULAR		PCI =	55.00																																																																																																																									
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :		CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :																																																																																																																																				
PCI =	100 - (Max VDC o Total VD)	REGULAR																																																																																																																																				
PCI =	55.00																																																																																																																																					



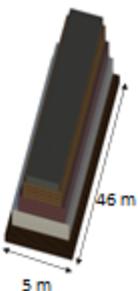
## Unidad de Muestreo n°41

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO									
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE								
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA :	UM-41					
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE	ÁREA DE LA UNIDAD (m <sup>2</sup> ):	230.00						
FECHA :	02/11/2020	ANCHO DE VÍA (m) :	5.00						
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+840.00	KILÓMETRO FINAL (KM) :	1+886.00						
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H			
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID		
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parcheo	PAR	m2		
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2		
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2		
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2		
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2		
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m						
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	EXU	L	4.6				4.60	2.00	1.00
	AHE	L	27.6				27.60	12.00	28.00
	HUE	L	3.00				3.00	1.30	21.00
	DAG	L	27.60				27.60	12.00	8.00
							<b>TOTAL VD</b>	<b>58.00</b>	
Valor deducido mas alto	28.00		m		7.61				
Valor deducido menor	1.00		Parte decimal		0.61				
Numero máximo de valores deducidos	7.00		Valor mínimo		0.61				
Nº	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	28.00	21.00	8.00	1.00	0.61	58.61	3.00	36.00	
2	28.00	2.00	2.00	1.00	0.61	33.61	2.00	25.00	
3	28.00	21.00	2.00	1.00	0.61	52.61	1.00	51.00	
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
							<b>MAX VDC</b>	<b>51.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>						<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>			
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)						REGULAR			
PCI=		49.00							

## Unidad de Muestreo n°42

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO									
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE								
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA				UNIDAD DE MUESTRA :	UM-42				
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE			ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00				
FECHA :	02/11/2020			ANCHO DE VÍA (m):	5.00				
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+886.00			KILÓMETRO FINAL (KM):	1+932.00				
NIVEL DE SEVERIDAD		BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H		
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID		
1	Piel de Cocodrillo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2		
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulmiento de Agregados	PAG	m2		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2		
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2		
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2		
7	Grieta de Borde	GBD	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2		
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m						
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	DAG	L	20.7	5.40			26.10	11.35	6.00
	EXU	L	5.75				5.75	2.50	1.00
	GPA	L	14.00	3.00			17.00	7.39	22.00
	GLO	L	1.50	2.30	4.00		7.80	3.39	3.00
<b>TOTAL VD</b>								<b>32.00</b>	
Valor deducido mas alto		22.00	m		8.16				
Valor deducido menor		1.00	Parte decimal		0.16				
Numero máximo de valores deducidos		7.00	Valor mínimo		0.16				
Nº	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	22.00	6.00	3.00	1.00	0.16	32.16	3.00	24.00	
2	22.00	6.00	2.00	1.00	0.16	31.16	2.00	23.00	
3	22.00	2.00	2.00	1.00	0.16	27.16	1.00	27.00	
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
<b>MAX VDC</b>								<b>27.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>					
PCI= 100 - (Max VDC o Total VD)				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">MUY BUENO</div>					
PCI=		73.00							

## Unidad de Muestreo n°43

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO									
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:	ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE								
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA			UNIDAD DE MUESTRA :	UM-43					
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA ANDREA GERALDINE		ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00					
FECHA :	02/11/2020		ANCHO DE VIA (m):	5.00					
KILÓMETRO INICIAL (KM):	1+932.00		KILÓMETRO FINAL (KM) :	1+978.00					
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H			
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID		
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2		
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimento de Agregados	PAG	m2		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2		
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2		
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2		
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2		
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m						
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	DAG	L	1.75	3.00			4.75	2.07	2.00
	EXU	L	4.50	4.80			9.30	4.04	1.00
	PCO	L	13.25				13.25	5.76	29.00
	GLO	L	3.00	5.00	2.50	3.00	13.50	5.87	7.00
							<b>TOTAL VD</b>		<b>39.00</b>
Valor deducido mas alto		29.00			m	7.52			
Valor deducido menor		1.00			Parte decimal	0.52			
Numero máximo de valores deducidos		7.00			Valor mínimo	0.52			
Nº	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	29.00	7.00	2.00	1.00	0.52	39.52	2.00	28.00	
2	29.00	2.00	2.00	1.00	0.52	34.52	1.00	34.00	
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
							<b>MAX VDC</b>	<b>34.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:</b>					
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)				BUENO					
PCI=	66.00								

## Unidad de Muestreo n°44

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO									
MÉTODO PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)									
PROYECTO:	E ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE								
PAVIMENTO FLEXIBLE - CARPETA ASFÁLTICA									
EVALUADOR:	MORALES CASTRO MARZIA AN DREA GERALDINE	UNIDAD DE MUESTRA :	UM-44						
FECHA :	02/11/2020	ÁREA DE LA UNIDAD (m2):	230.00						
KILOMETRO INICIAL (KM):	1+978.00	ANCHO DE VÍA (m):	5.00						
		KILOMETRO FINAL (KM):	2+000.00						
NIVEL DE SEVERIDAD	BAJA (LOW)	L	MEDIA (MEDIUM)	M	ALTA (HIGH)	H			
Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID	Nº	TIPO DE FALLA	COD	UNID		
1	Piel de Cocodrilo	PCO	m2	11	Parqueo	PAR	m2		
2	Exudación	EXU	m2	12	Pulimiento de Agregados	PAG	m2		
3	Agrietamiento en bloque	ABL	m2	13	Huecos	HUE	und		
4	Abultamientos y hundimientos	AHU	m	14	Cruce de vía férrea	CVI	m2		
5	Corrugación	COR	m2	15	Ahuellamiento	AHE	m2		
6	Depresión	DEP	m2	16	Desplazamiento	DES	m2		
7	Grieta de Borde	GBO	m	17	Grieta Parabólica	GPA	m2		
8	Grieta de reflexión de junta	GRE	m	18	Hinchamiento	HIN	m2		
9	Desnivel Carril/Berma	DCA	m	19	Desprendimiento de Agregados	DAG	m2		
10	Grietas Longitudinales/Transversales	GLO	m						
	FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	VALOR DEDUCIDO
	DAG	L	23.00	1.00			24.00	10.43	6.00
	HUE	M	2.00	2.00	4.00		8.00	3.48	40.00
	EXU	L	3.60	10.00			13.60	5.91	2.00
							<b>TOTAL VD</b>		<b>48.00</b>
Valor deducido mas alto	40.00	m		6.51					
Valor deducido menor	2.00	Parte decimal		0.51					
Numero máximo de valores deducidos	6.00	Valor mínimo		1.02					
Nº	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC		
1	40.00	6.00	2.00	1.02	49.02	2.00	35.00		
2	40.00	2.00	2.00	1.02	45.02	1.00	45.00		
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
							<b>MAX VDC</b>	<b>45.00</b>	
<b>ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) :</b>				<b>CONDICIÓN DEL PAVIMENTO :</b>					
PCI = 100 - (Max VDC o Total VD)				REGULAR					
PCI= 55.00									

**Anexo N°06:**

**Parámetros de evaluación**



**Anexo N°07:**

**Ubicación de deterioraros: tramo km 0+000 al km 2+000**

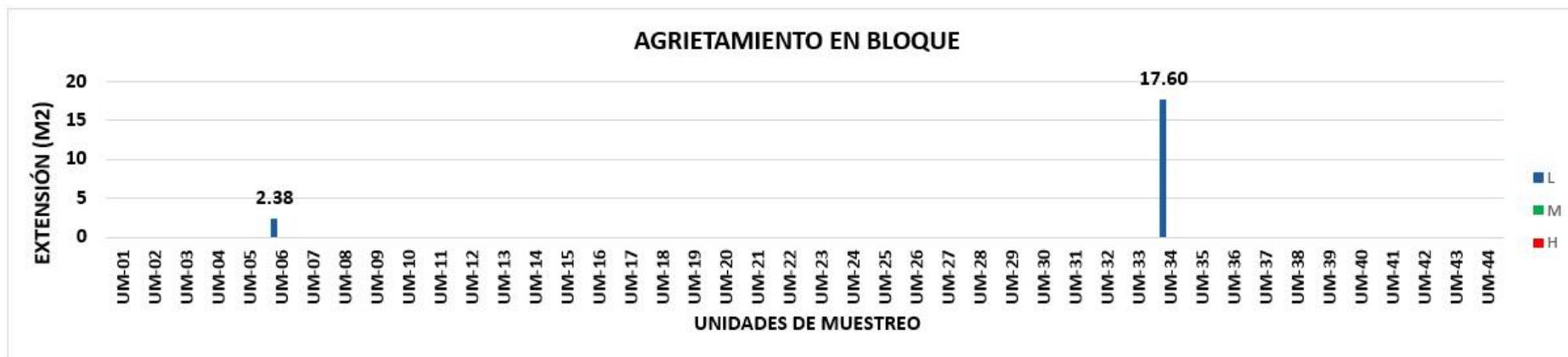
Falla N°1: Piel de Cocodrilo:



Falla N°2: Exudación



Falla N°3: Agrietamiento en bloque



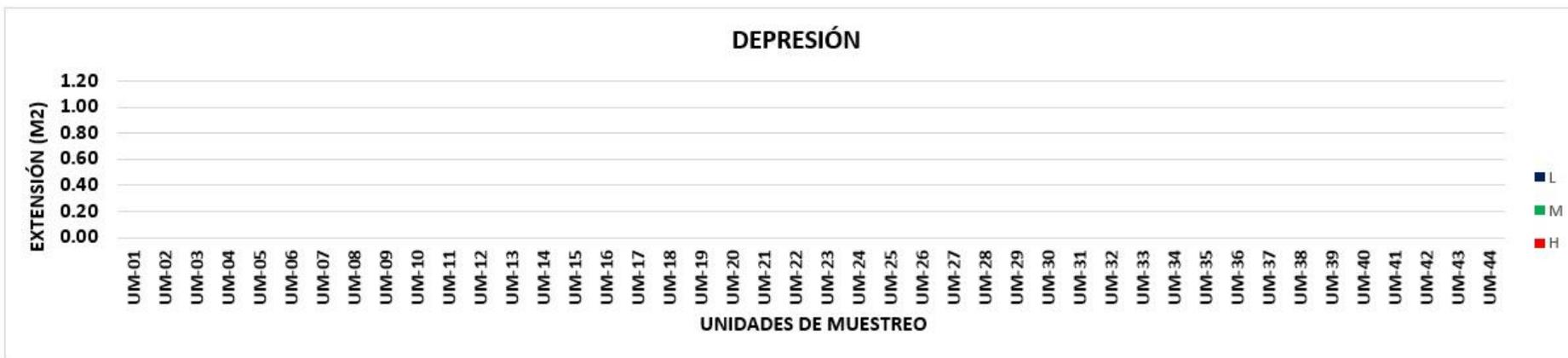
Falla N°4: Abultamiento y hundimiento



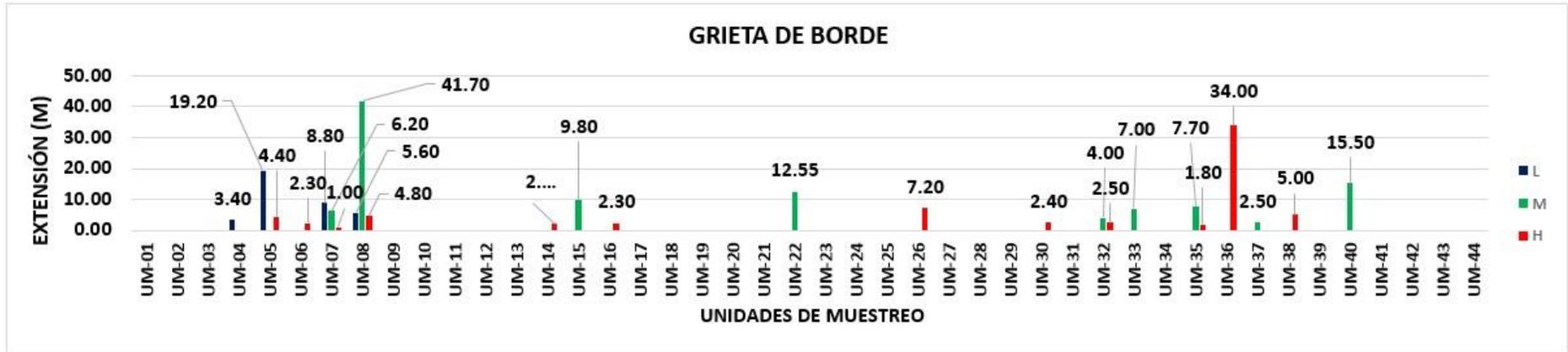
### Falla N°5: Corrugación



### Falla N°6: Depresión



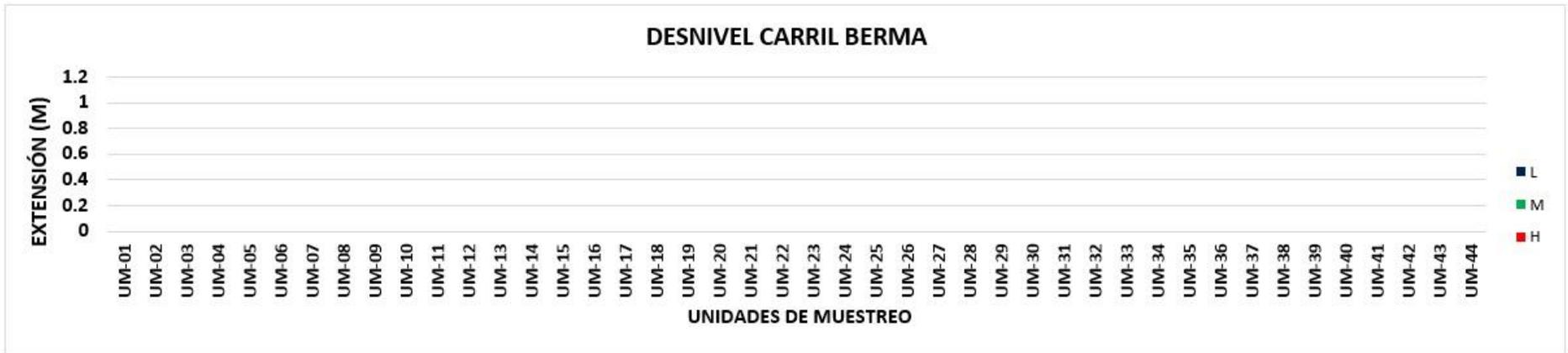
Falla N°7: Grieta de borde:



Falla N°8: Grieta de reflexión de junta



Falla N°9: Desnivel carril / berma



Falla N°10: Grietas longitudinales y transversales



Falla N°11: Parcheo



Falla N°12: Pulimiento de Agregados:



Falla N°13: Huecos



Falla N°14: Cruce de vía férrea



Falla N°15: Ahuellamiento



Falla N°16: Desplazamiento:



Falla N°17: Grietas parabólicas



Falla N°18: Hinchamiento:

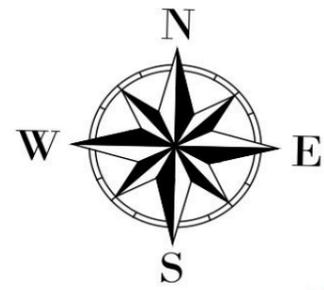


Falla N°19: Desprendimiento de Agregados



**Anexo N°08:**  
**PCI de los 4 tramos**

PCI EN EL TRAMO 01 (Escala 1:50)



AA.HH. AMPLIACION 28 DE JULIO

LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	NOMBRE
PCI	■	Indicador de PCI
CANAL	—	Canal de Riego
UM	□	Unidad de Muestra
ALC	⌋	Alcantarilla
LOTE	□	Lote de vivienda

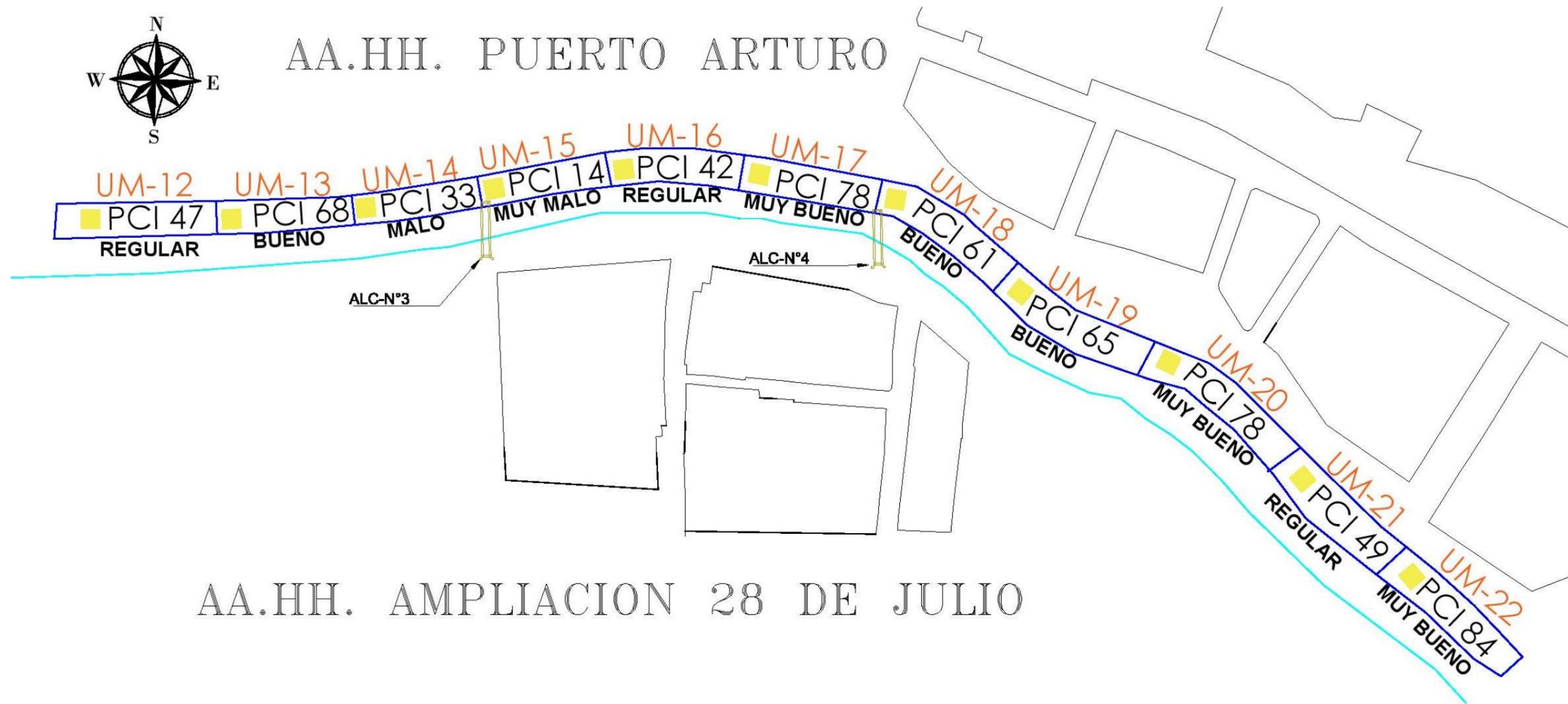
CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	
Tipo de pavimento	FLEXIBLE
Extensión	506.00 m
Progresiva	km 0+000.00 al 0+506.00
Ancho de vía	5.00 m
IMDA	275 veh/día
Número de muestras	11
Estado del pavimento	Regular

UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
PROYECTO: ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL AA-HH 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE			ESCALA: 1 / 50
PLANO: PCI POR MUESTRA - TRAMO 01			FECHA: 02/12/2020
ELABORADO POR: MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO			LÁMINA: <h1>01</h1>
UBICACIÓN: LOCALIDAD: AA.HH 28 DE JULIO PROVINCIA: CHICLAYO	DISTRITO: REQUE DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	DISEÑO: C.F	

PCI EN EL TRAMO 02 (Escala 1:50)



AA.HH. PUERTO ARTURO



AA.HH. AMPLIACION 28 DE JULIO

LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	NOMBRE
PCI	■	Indicador de PCI
CANAL	—	Canal de Riego
UM	□	Unidad de Muestra
ALC	—	Alcantarilla
LOTE	□	Lote de vivienda

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	
Tipo de pavimento	FLEXIBLE
Extensión	506.00 m
Progresiva	km 0+506.00 al 1+012.00
Ancho de vía	5.00 m
IMDA	275 veh/día
Número de muestras	11
Estado del pavimento	Regular

UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
PROYECTO: ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL AAHH 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE		ESCALA: 1 / 50	
PLANÓ: PCI POR MUESTRA - TRAMO 02		FECHA: 02/12/2020	
ELABORADO POR: MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO		LÁMINA: 02	
UBICACIÓN:	LOCALIDAD: AA.HH 28 DE JULIO	DISTRITO: REQUE	DIBUJO: C.E
	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	

PCI EN EL TRAMO 03 (Escala 1:50)



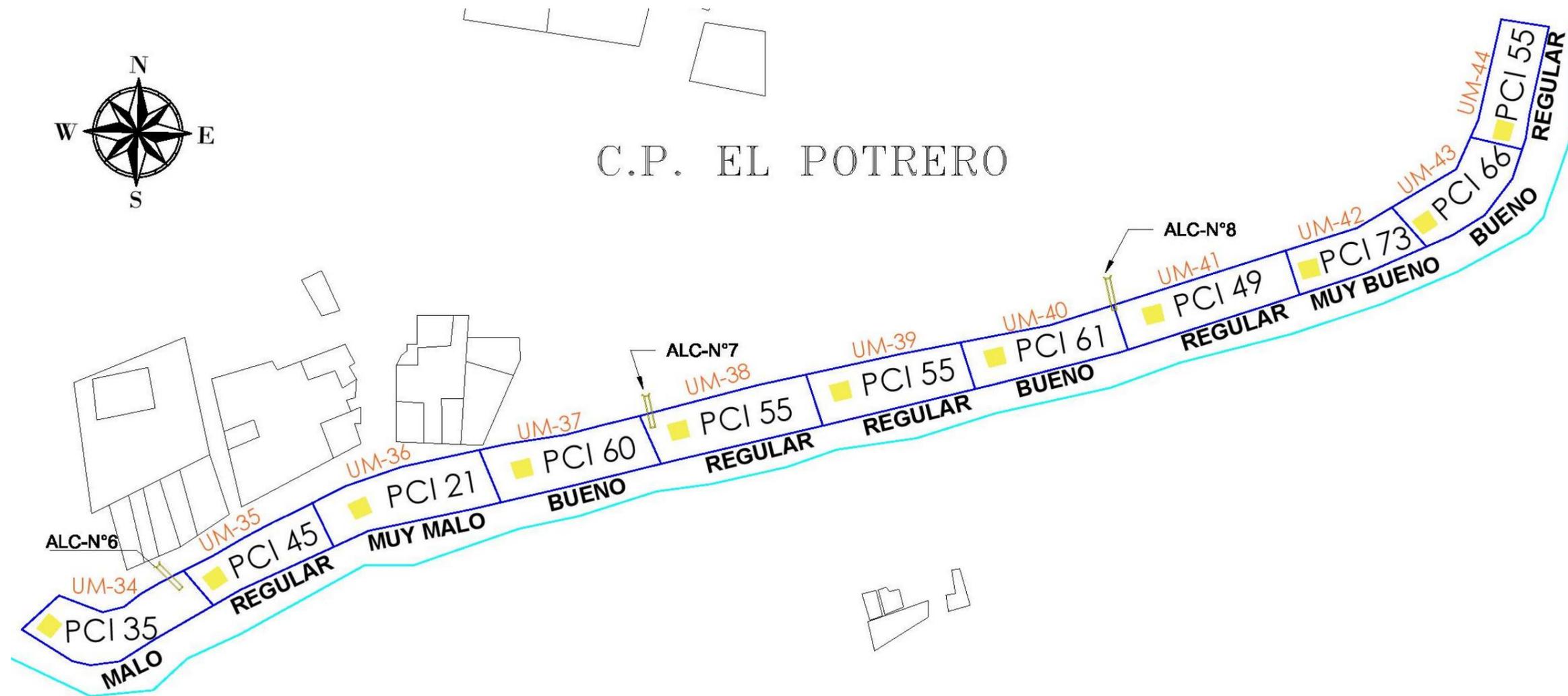
AA.HH. 28 DE JULIO

LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	NOMBRE
PCI	■	Indicador de PCI
CANAL	—	Canal de Riego
UM	□	Unidad de Muestra
ALC	⌋	Alcantarilla
LOTE	□	Lote de vivienda

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	
Tipo de pavimento	FLEXIBLE
Extensión	506.00 m
Progresiva	km 1+012.00 al 1+518.00
Ancho de vía	5.00 m
IMDA	275 veh/día
Número de muestras	11
Estado del pavimento	Regular

UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
PROYECTO: ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL AA.HH 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE			ESCALA: 1 / 50
PLANO: PCI POR MUESTRA - TRAMO 03			FECHA: 02/12/2020
ELABORADO POR: MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO			LÁMINA: <b>03</b>
UBICACIÓN:	LOCALIDAD: AA.HH 28 DE JULIO	DISTRITO: REQUE	DIBUJO: C.E
	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	

PCI EN EL TRAMO 04 (Escala 1:50)



LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	NOMBRE
PCI	■	Indicador de PCI
CANAL	—	Canal de Riego
UM	□	Unidad de Muestra
ALC	—	Alcantarilla
LOTE	□	Lote de vivienda

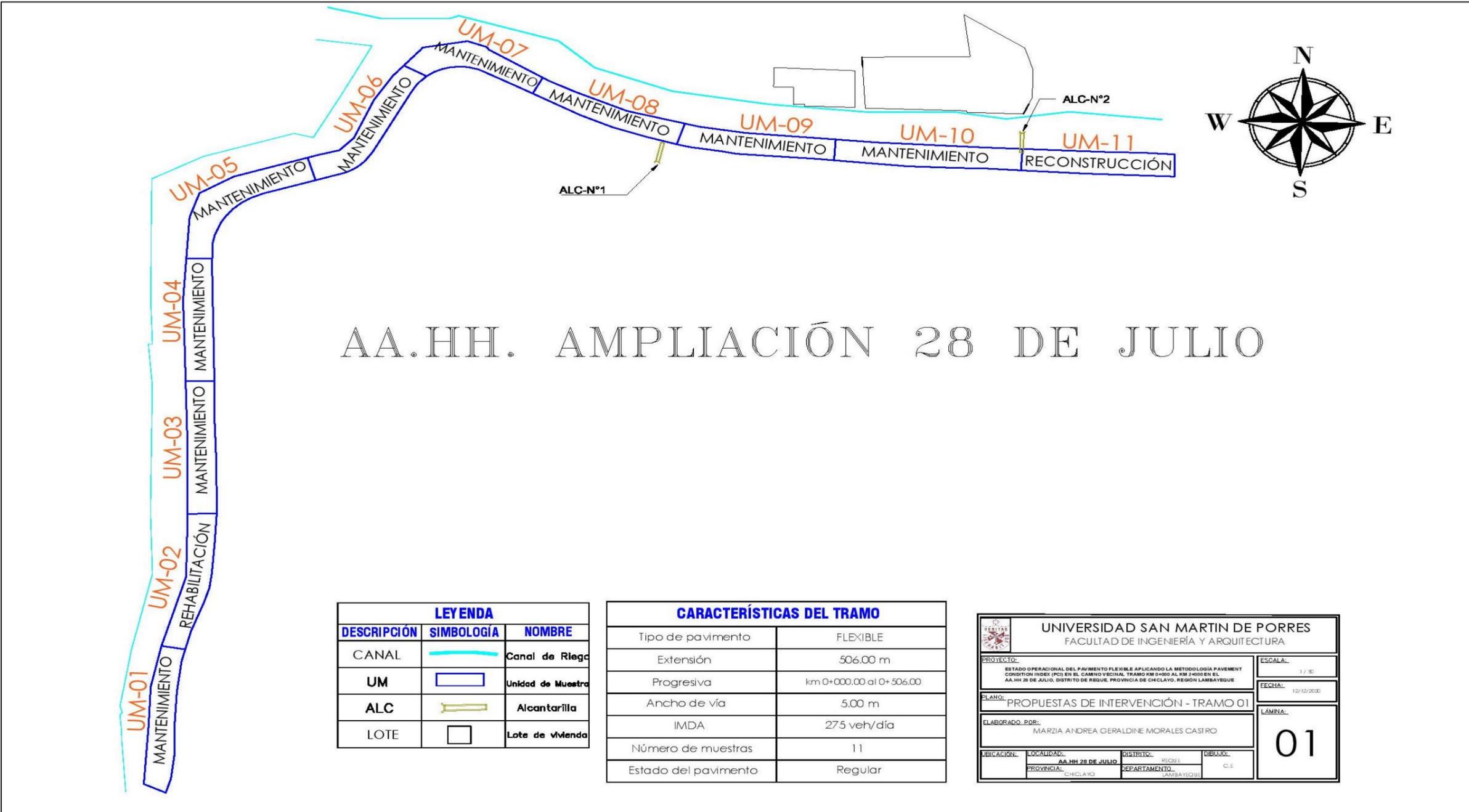
CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	
Tipo de pavimento	FLEXIBLE
Extensión	482.00 m
Progresiva	km 1+518.00 al 2+000.00
Ancho de vía	5.00 m
IMDA	275 veh/día
Número de muestras	11
Estado del pavimento	Regular

 UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
PROYECTO: ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL AA.HH 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE			ESCALA: 1 / 50
PLANO: PCI POR MUESTRA - TRAMO 04			FECHA: 02/12/2020
ELABORADO POR: MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO			LÁMINA: <h1>04</h1>
UBICACIÓN: LOCALIDAD: AA.HH 28 DE JULIO PROVINCIA: CHICLAYO	DISTRITO: REQUE DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	DIBUJO: C.E	

**Anexo N°09:**

**Propuesta de intervención**

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN TRAMO 01 (Escala 1:50)

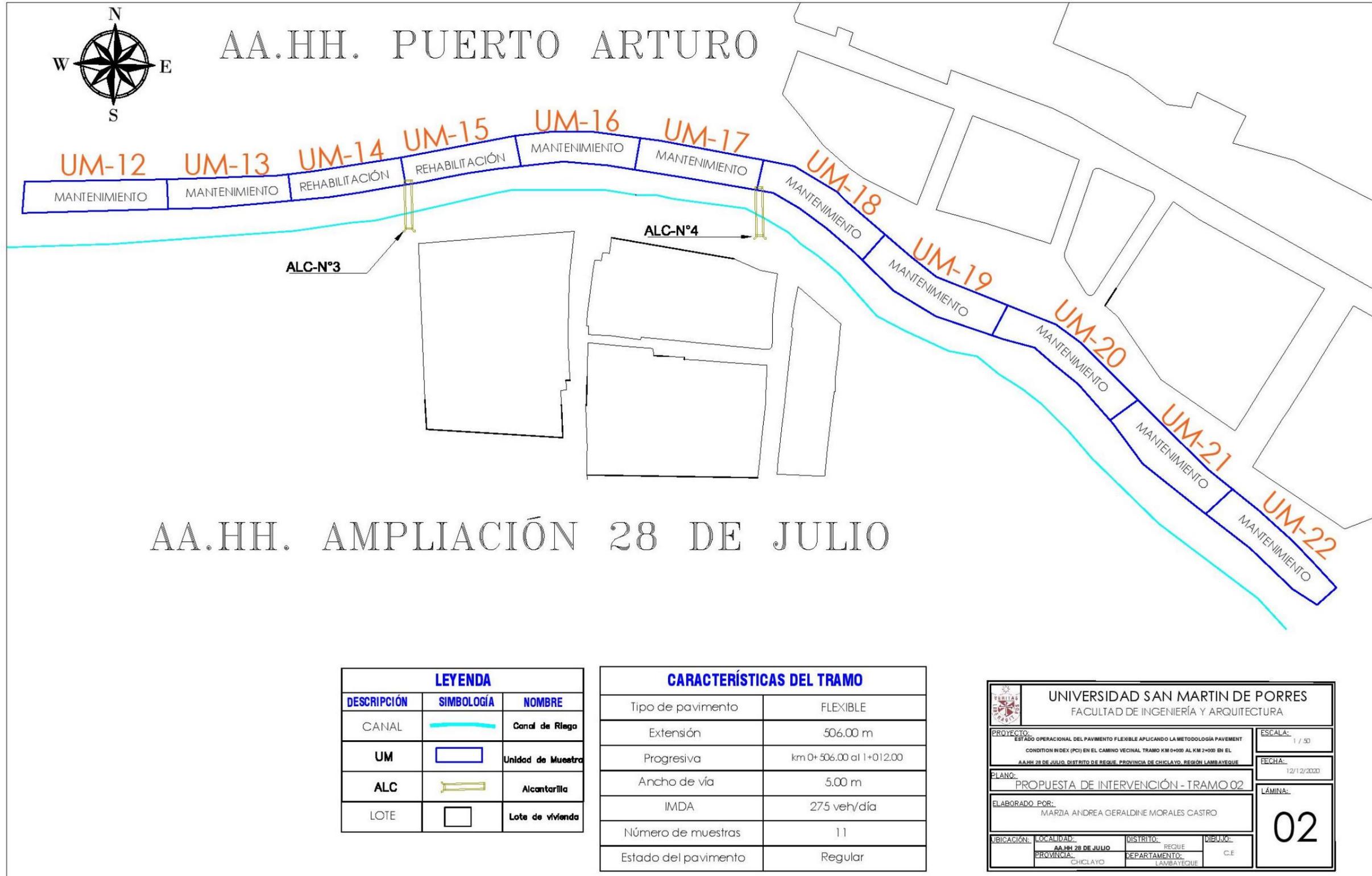


LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	NOMBRE
CANAL		Canal de Riego
UM		Unidad de Muestra
ALC		Alcantarilla
LOTE		Lote de vivienda

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	
Tipo de pavimento	FLEXIBLE
Extensión	506.00 m
Progresiva	km 0+000.00 al 0+506.00
Ancho de vía	5.00 m
IMDA	275 veh/día
Número de muestras	11
Estado del pavimento	Regular

UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
PROYECTO: ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL AA.HH. 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE		ESCALA: 1:50	
PLANO: PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN - TRAMO 01		FECHA: 12/12/2020	
ELABORADO POR: MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO		LÁMINA: 01	
UBICACIÓN:	LOCALIDAD: AA.HH. 28 DE JULIO	DISTRITO: REQUE	DIBUJO: C.E
PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE		

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN TRAMO 02 (Escala 1:50)



LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	NOMBRE
CANAL		Canal de Riego
UM		Unidad de Muestra
ALC		Alcantarilla
LOTE		Lote de vivienda

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	
Tipo de pavimento	FLEXIBLE
Extensión	506.00 m
Progresiva	km 0+506.00 al 1+012.00
Ancho de vía	5.00 m
IMDA	275 veh/día
Número de muestras	11
Estado del pavimento	Regular

<b>UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES</b> FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
PROYECTO: ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL AA.HH. 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE		ESCALA: 1 / 50	
PLANO: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN - TRAMO 02		FECHA: 12/12/2020	
ELABORADO POR: MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO		LÁMINA: <b>02</b>	
UBICACIÓN:	LOCALIDAD: AA.HH. 28 DE JULIO	DISTRITO: REQUE	DIBUJO: C.E.
	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	

PROPUESTA DE INTERVENCION TRAMO 03 (Escala 1:50)



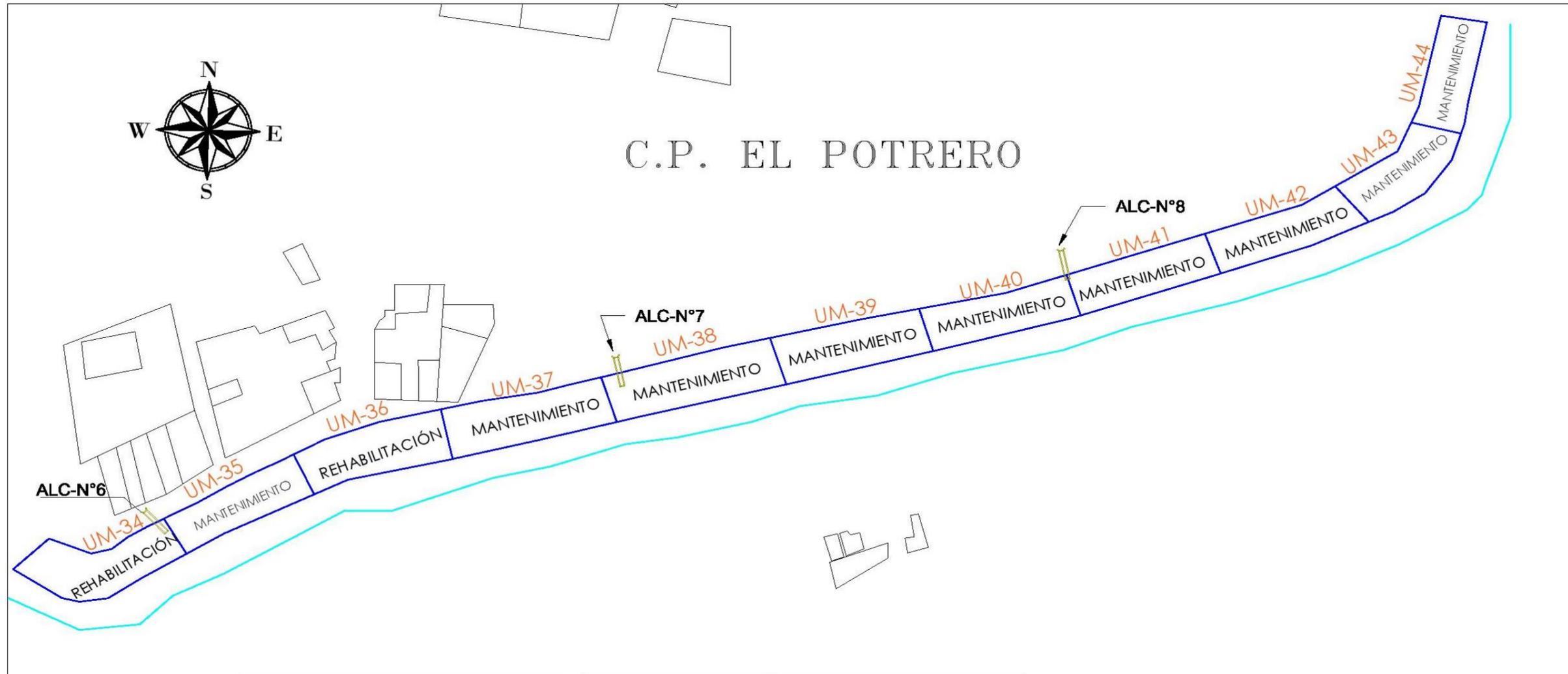
AA.HH. 28 DE JULIO

LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	NOMBRE
CANAL		Canal de Riego
UM		Unidad de Muestra
ALC		Alcantarilla
LOTE		LOTE DE VIVIENDA

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	
Tipo de pavimento	FLEXIBLE
Extensión	506.00 m
Progresiva	km 1+012.00 al 1+518.00
Ancho de vía	5.00 m
IMDA	275 veh/día
Número de muestras	11
Estado del pavimento	Regular

UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
PROYECTO: ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL AA.HH 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE			ESCALA: 1 / 50
PLANO: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN - TRAMO 03			FECHA: 13/12/2020
ELABORADO POR: MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO			LÁMINA: <h1>03</h1>
UBICACIÓN: LOCALIDAD: AA.HH 28 DE JULIO PROVINCIA: CHICLAYO	DISTRITO: REQUE DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	DIBUJO: C.E	

PROPUESTA DE INTERVENCION TRAMO 04 (Escala 1:50)



LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA	NOMBRE
CANAL		Canal de Riego
UM		Unidad de Muestra
ALC		Alcantarilla
LOTE		Lote de vivienda

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	
Tipo de pavimento	FLEXIBLE
Extensión	482.00 m
Progresiva	km 1+518.00 al 2+000.00
Ancho de vía	5.00 m
IMDA	275 veh/día
Número de muestras	11
Estado del pavimento	Regular

UNIVERSIDAD SAN MARTIN DE PORRES FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA			
PROYECTO: ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000 AL KM 2+000 EN EL AA.HH 28 DE JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE			ESCALA: 1 / 50
ELABORADO POR: MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO			FECHA: 13/12/2020
ELABORADO POR: MARZIA ANDREA GERALDINE MORALES CASTRO			
UBICACIÓN: LOCALIDAD: AA.HH 28 DE JULIO DISTRITO: REQUE DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	DISTRITO: REQUE DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE		LÁMINA: 04

## FUENTES DE INFORMACIÓN

Alvarado, J., & Freile, F. (2015). *Propuesta de un programa de mantenimiento de la vía Izamba – Pillaro, provincia de Tungurahua* (Tesis de titulación)

Recuperado de

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9598/ALVARADO%20FREILE%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

AASHTO, ASTM D 6433-03, (2004). *Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Surveys. American Society for Testing and Materials.*

Recuperado de

<https://es.scribd.com/document/409330160/Manual-PCI-ASTM-D-6433-pdf>

Comisión económica para América Latina y el Caribe (1994) *Un nuevo enfoque para la gestión y conservación de redes viales*

Recuperado de

<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/30314>

Garcés (2017). *Evaluación vial y plan de rehabilitación y mantenimiento de la vía Azogues-Cojitambo-Deleg-LaRaya*. (Para optar el grado de master en ingeniería vialidad y transportes)

Recuperado de

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28556>

Higuera, V. (2015). *El estado de las vías de pavimento rígido y su incidencia en la circulación del tráfico pesado de la planta Holcim Latacunga del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi* (tesis de titulación)

Recuperado de

repositorio.uta.edu.ec › jspui › bitstream › Tesis 848 – Higuera Bonilla

Integración de la ciudad, Línea H (2015). *Comparación de los costos del ciclo de vida de tres alternativas de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos.*

Recuperado de

<https://www.researchgate.net/publication/308397662>

Jugo, B. (2005). *Manual de mantenimiento y rehabilitación de pavimentos flexibles*

Recuperado de

<https://www.yumpu.com/es/document/view/14307061/manual-de-mantenimiento-y-rehabilitacion-vial-documento-sin-titulo>

Leguía, P., & Pacheco, H. (2016). *Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Circuntenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima)* (Tesis de licenciatura)

Recuperado de

<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/2311>

Medina y De la Cruz (2015). *Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI* (Tesis de titulación)

Recuperado de

[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581505/Medina\\_PA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581505/Medina_PA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018). *Manual de carreteras: Diseño geométrico DG-2018*.

Recuperado de

[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf)

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018). *Manual de Carreteras mantenimiento o conservación vial (2018) Pavimentos (4ta Edición)*.

Recuperado de

[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH\\_PDF/MAN\\_9%20MCV-2014\\_2016.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/MAN_9%20MCV-2014_2016.pdf)

Ministerio de Economía y Finanzas (2015). *Pautas Metodológicas para el desarrollo de alternativas de pavimentos en la formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de carreteras*.

Recuperado de

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/normas/normas\\_v/2015/RD003-2015/Pautas\\_Pavimentos.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normas_v/2015/RD003-2015/Pautas_Pavimentos.pdf)

Roca (2016). *Validación de la metodología aplicada en las intervenciones tipo mantenimiento periódico y de rehabilitación sobre pavimentos flexibles realizadas en el distrito occidental del IDU en Bogotá D.C.* (Para optar el grado de master en ingeniería civil)

Recuperado de

<http://bdigital.unal.edu.co/53942/1/32570903.2016%20%281%29.pdf>

Tazca y Rodriguez (2018). *Evaluación de fallas mediante el método PCI y planteamiento de alternativas de intervención para mejorar la condición operacional del pavimento flexible en el carril segregado del corredor Javier Prado*. (Tesis de Titulación).

Recuperado de

<http://hdl.handle.net/10757/624556>

Universidad Mayor de San Simón. (2004). *Pavimentos. [Texto Guía] Facultad de Ciencias y Tecnología*

Recuperado de

<https://es.scribd.com/doc/100029576/Libro-de-Pavimentos>

Valdez (2018). *Evaluación de estado funcional del pavimento flexible por el método PCI de la avenida Inca Pachacutec – Jicamarca, 2018* (Tesis de titulación)

Recuperado de

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24602/Valdez\\_MD..pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24602/Valdez_MD..pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Vasquez, V. (2002). *Pavement Condition Index (PCI) - Para Pavimentos Asfálticos y de Concreto en Carreteras.*

Recuperado de

<https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-pci1.pdf>

Velásquez, C. (2016). *Evaluación de pavimento de concreto hidráulico existente en el sector de la estación central ubicado en la calle 26 con avenida Caracas que hace parte de la fase III del sistema de Transmilenio de Bogotá* (Tesis de especialidad en ingeniería de pavimentos)

Recuperado de

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15841/VELASQUEZBEJARANOCCLAUDIAMARCELA2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vergara (2015). *Evaluación del estado funcional y estructural del pavimento flexible mediante la metodología PCI tramo Quichuay - Ingenio del Km 0+000 al Km 1+000 2014* (Tesis de titulación)

Recuperado de

[http://181.65.200.104/bitstream/handle/UNCP/421/TCIV\\_29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://181.65.200.104/bitstream/handle/UNCP/421/TCIV_29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)





**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ESTADO OPERACIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE  
APLICANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION  
INDEX (PCI) EN EL CAMINO VECINAL TRAMO KM 0+000  
AL KM 2+000 EN EL ASENTAMIENTO HUMANO 28 DE  
JULIO, DISTRITO DE REQUE, PROVINCIA DE CHICLAYO,  
REGIÓN LAMBAYEQUE**

**TESIS**

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

**PRESENTADO POR:**

**MORALES CASTRO, MARZIA ANDREA GERALDINE**

**LIMA - PERÚ**

**2020**