

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería Civil, Arquitectura y Geotecnia

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN
SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA
DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO
UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN,
CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025**

TESIS

Presentada por:

Bach. MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

TACNA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

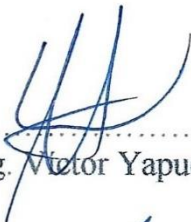
Facultad de Ingeniería Civil, Arquitectura y Geotecnia

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

“ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025”

Tesis sustentada y aprobada el día 11 de diciembre del 2025 estando integrado el Jurado Calificador por:

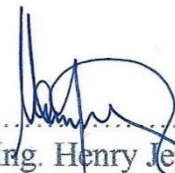
PRESIDENTE


.....
Dr. Ing. Victor Yapuchura Platero

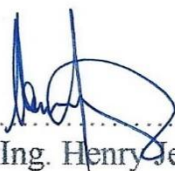
SECRETARIO


.....
Mtro. Ing. César José Avendaño Jihuallanga

VOCAL


.....
Mtro. Ing. Henry Jesus Chique Calderón

ASESOR DE TESIS

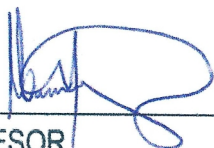

.....
Mtro. Ing. Henry Jesus Chique Calderón

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **HENRY JESÚS CHIQUE CALDERÓN**, en mi condición de ASESOR acreditado con Resolución de Facultad N° 410-2025-FIAG/UNJG del 18 de agosto del 2025 de la tesis titulada: **“ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025”**, presentado por el Bach. Mabel Melina Llanque Silva para optar el título profesional de Ingeniero Civil.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y similitud de trabajos de investigación y producción intelectual de la UNJBG; considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 4 %. Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis enunciada líneas arriba, la cual esta expedita para continuar con los trámites para optar el título profesional de Ingeniero Civil, según corresponda para su publicación en el Repositorio Institucional.

Tacna, 19 de noviembre del 2025.



FIRMA ASESOR

Mtro. Ing. Henry Jesús Chique Calderón

DNI: 41384786



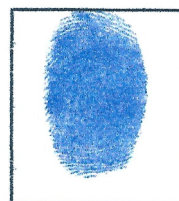
FIRMA AUTOR

Mabel Melina Llanque Silva

DNI: 77042959



Huella dactilar



Huella dactilar

DEDICATORIA

A mi madre, Marlene Ada Silva Quenta, por ser la fuerza que me sostiene y el ejemplo que me guía. Cada sacrificio suyo marcó el camino que hoy recorro, y este logro también es suyo.

A mi familia, que ha sido mi apoyo en cada etapa. Gracias por estar conmigo en los días buenos y en los complicados, y por darme fuerzas cuando sentía que ya no podía más.

Y a todas las personas que confiaron en mí incluso cuando yo dudaba. Sus palabras, su compañía o simplemente su presencia hicieron que siguiera adelante.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a Dios, por brindarme salud, sabiduría, paciencia y fortaleza para culminar con éxito esta importante etapa de mi vida profesional.

A mi madre, Marlene Ada Silva Quenta, por su amor incondicional, por ser mi guía y ejemplo de perseverancia, y por enseñarme a nunca rendirme ante las dificultades. A mi familia materna, por su constante apoyo, comprensión y confianza depositada en mí a lo largo de todo este proceso académico.

Extiendo mi sincero agradecimiento a mi asesor de tesis, Mtro. Ing. Henry Chique, por su dedicación, paciencia y valiosa orientación, cuya guía técnica y profesional contribuyó de manera decisiva al desarrollo de esta investigación.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra forma, me brindaron su apoyo moral, académico o emocional, y que hicieron posible la culminación de este logro tan significativo en mi formación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN	II
CERTIFICADO DE SIMILITUD.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
RESUMEN	16
ABSTRACT.....	17
INTRODUCCIÓN	18
CAPÍTULO I: Planteamiento del Problema	20
1.1. Descripción y Fundamentación del Problema	20
1.2. Formulación del Problema	21
1.2.1. Problema General.....	21
1.2.2. Problemas Específicos	21
1.3. Objetivos	22
1.3.1. Objetivo General	22
1.3.2. Objetivos Específicos.....	22
1.4. Justificación e Importancia de la Investigación	22
1.5. Limitaciones y Alcances	24

1.6.	Hipótesis	25
1.6.1.	Hipótesis General	25
1.6.2.	Hipótesis Específicas	25
1.7.	Sistema de Variables – Dimensiones e Indicadores	26
1.7.1.	Variable Independiente	26
1.7.2.	Variable Dependiente.....	26
1.8.	Definición Operacional de Variables, Dimensiones e Indicadores	27
CAPÍTULO II: Marco Teórico		28
2.1.	Antecedentes o Revisión de Estudios Realizados	28
2.1.1.	Antecedentes Internacionales.....	28
2.1.2.	Antecedentes Nacionales	30
2.1.3.	Antecedentes Locales.....	32
2.2.	Bases Teóricas	34
2.2.1.	Variable Independiente: Metodologías de evaluación superficial del pavimento flexible	34
2.2.2.	Variable Dependiente: La mejora de la transitabilidad.....	45
2.3.	Definición de Términos Básicos	49
CAPÍTULO III: Marco Metodológico		52
3.1.	Tipo y Nivel de la Investigación	52
3.1.1.	Tipo de Investigación.....	52
3.1.2.	Nivel de Investigación.....	53
3.2.	Diseño y Esquema de la Investigación.....	53

3.3.	Determinación del Universo.....	55
3.4.	Muestra	55
3.5.	Técnicas de Recolección y Tratamiento de Datos.....	56
3.5.1.	Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	56
3.5.2.	Procesamiento y Presentación de Datos.....	57
3.6.	Área de Estudio	58
3.6.1.	Ubicación y delimitación geográfica de las vías.....	58
3.6.2.	Característica geométricas y funcionales	59
3.6.3.	Condición superficial y tránsito vehicular	60
CAPÍTULO IV: Evaluación del Pavimento Mediante el Método PCI.....		62
4.1.	Fundamento y procedimiento del método PCI.....	62
4.2.	Aplicación de método PCI en la Calle Hipólito Unanue.....	62
4.2.1.	Identificación de fallas y niveles de severidad.....	62
4.2.2.	Cálculo del PCI por unidad de muestra.....	64
4.2.3.	Promedio general y clasificación del pavimento	65
4.2.4.	Gráficos y mapa de resultados	66
4.2.5.	Determinación del tipo de mantenimiento recomendado.....	67
4.3.	Aplicación del método PCI en la Calle Daniel Alcides Carrión	68
4.3.1.	Identificación de fallas y niveles de severidad.....	68
4.3.2.	Cálculo del PCI por unidad de muestra.....	69
4.3.3.	Promedio general y clasificación del pavimento	70

4.3.4.	Gráficos y mapa de resultados	71
4.3.5.	Determinación del tipo de mantenimiento recomendado.....	72
4.4.	Análisis general del método PCI en ambas calles	72
4.4.1.	Comparación de condiciones superficiales	73
4.4.2.	Principales tipos de deterioro observados	73
4.4.3.	Interpretación de resultados y diagnóstico preliminar	74
4.5.	Propuesta de mantenimiento según los resultados PCI	74
4.5.1.	Criterios de intervención y conservación según el rango del PCI	75
4.5.2.	Determinación de la prioridad de intervención por calle	75
CAPÍTULO V: Evaluación del Pavimento Mediante el Método MTC		76
5.1.	Fundamento y procedimiento del método MTC	76
5.2.	Aplicación del método MTC en la calle Hipólito Unanue	77
5.2.1.	Identificación de deterioros.....	77
5.2.2.	Cálculo del índice de condición superficial (ICS)	78
5.2.3.	Clasificación del pavimento según el MTC	79
5.2.4.	Gráficos y mapa de resultados	80
5.2.5.	Determinación del tipo de mantenimiento recomendado.....	81
5.2.6.	Criterios de conservación vial según el rango de calificación MTC	82
5.3.	Aplicación del método MTC en la Calle Daniel Alcides Carrión.....	82
5.3.1.	Identificación de deterioros y niveles de gravedad	83
5.3.2.	Cálculo del índice de condición superficial (ICS)	83

5.3.3.	Clasificación del pavimento según el MTC	84
5.3.4.	Gráficos y mapa de resultados	85
5.3.5.	Determinación del tipo de mantenimiento recomendado.....	86
5.3.6.	Criterios de conservación vial según el rango de calificación MTC	87
5.4.	Análisis general del método MTC en ambas calles.....	87
5.4.1.	Comparación de condiciones superficiales	87
5.4.2.	Principales tipos de deterioro observados	88
5.4.3.	Interpretación de resultados y diagnóstico preliminar	88
5.5.	Propuesta de mantenimiento según los resultados del MTC.....	89
5.5.1.	Criterios técnicos de intervención y conservación vial.....	89
5.5.2.	Priorización de mantenimiento por severidad y tránsito	90
CAPÍTULO VI: Análisis Comparativo entre los Métodos PCI Y MTC		92
6.1.	Comparación de resultados en la Calle Hipólito Unanue.....	92
6.1.1.	Diferencias numéricas y técnicas entre PCI y MTC	92
6.1.2.	Coincidencias y discrepancias técnicas en la identificación de fallas	93
6.1.3.	Interpretación comparativa de los resultados obtenidos	94
6.1.4.	Tipo de intervención sugerida según ambos métodos.....	94
6.2.	Comparación de resultados en la Calle Daniel Alcides Carrión	95
6.2.1.	Diferencias numéricas entre los valores PCI y MTC.....	95
6.2.2.	Coincidencias y discrepancias técnicas en la identificación de fallas	95
6.2.3.	Interpretación comparativa de los resultados obtenidos	96

6.2.4.	Tipo de intervención sugerida según ambos métodos.....	96
6.3.	Análisis comparativo global de ambas calles.....	97
6.3.1.	Diferencias promedio entre los índices PCI y MTC	97
6.3.2.	Relación entre deterioro y transitabilidad	98
6.3.3.	Coherencia metodológica entre los métodos PCI y MTC.....	99
6.3.4.	Validación de la hipótesis de investigación	99
6.4.	Discusión técnica de resultados.....	100
6.4.1.	Análisis crítico de las ventajas y limitaciones de cada método ...	100
	CONCLUSIONES	102
	RECOMENDACIONES	104
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
	ANEXOS.....	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Definición operacional de variables, dimensiones e indicadores</i>	27
Tabla 2 <i>Tipos de daño en el pavimento</i>	37
Tabla 3 <i>Longitudes de unidades de muestreo</i>	38
Tabla 4 <i>Tipos de daño en el pavimento</i>	41
Tabla 5 <i>Tipos de condición según clasificación de condición</i>	45
Tabla 6 <i>Tipos de fallas y niveles de severidad – Calle Hipólito Unanue</i>	64
Tabla 7 <i>Resultados PCI por unidad de muestra – Calle Hipólito Unanue</i>	65
Tabla 8 <i>PCI promedio – Calle Hipólito Unanue</i>	66
Tabla 9 <i>Tipo de mantenimiento recomendado – Calle Hipólito Unanue</i>	68
Tabla 10 <i>Tipos de fallas y severidad – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	68
Tabla 11 <i>Resultados PCI por unidad de muestra – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	69
Tabla 12 <i>PCI promedio – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	70
Tabla 13 <i>Tipo de mantenimiento recomendado – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	72
Tabla 14 <i>Resumen comparativo de valores PCI</i>	73
Tabla 15 <i>Priorización de intervención según PCI</i>	75
Tabla 16 <i>Tipos de deterioros– Calle Hipólito Unanue</i>	78
Tabla 17 <i>Resultados del ICS por tramo – Calle Hipólito Unanue</i>	78
Tabla 18 <i>Tipo de mantenimiento recomendado – Calle Hipólito Unanue</i>	81
Tabla 19 <i>Tipos de deterioros – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	83
Tabla 20 <i>Resultados del ICS por tramo – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	84
Tabla 21 <i>Tipo de mantenimiento recomendado – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	86
Tabla 22 <i>Comparación de resultados – Método MTC</i>	87
Tabla 23 <i>Criterios técnicos de intervención – Método MTC</i>	89
Tabla 24 <i>Priorización de intervención – Método MTC</i>	90

Tabla 25 <i>Comparación de resultados PCI vs MTC – Calle Hipólito Unanue</i>	92
Tabla 26 <i>Coincidencia de fallas detectadas por PCI y MTC – Calle Hipólito Unanue</i>	93
Tabla 27 <i>Tipo de intervención recomendada – Calle Hipólito Unanue</i>	94
Tabla 28 <i>Comparación PCI vs MTC – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	95
Tabla 29 <i>Comparación de fallas detectadas – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	95
Tabla 30 <i>Tipo de intervención recomendada – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	96
Tabla 31 <i>Diferencias generales entre PCI y MTC</i>	97
Tabla 32 <i>Ventajas y limitaciones de los métodos PCI y MTC</i>	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Escala de clasificación – Método PCI</i>	35
Figura 2 <i>Tipos de daño en el pavimento</i>	36
Figura 3 <i>Factores que Afectan la transitabilidad</i>	38
Figura 4 <i>Cálculo de PCI</i>	40
Figura 5 <i>Clasificación para cada tipo de deterioro o falla de la capa de rodadura</i>	43
Figura 6 <i>Criterios e extensión</i>	44
Figura 7 <i>Criterios de baches</i>	44
Figura 8 <i>Ancho de influencia de fisuras longitudinales y transversales</i>	44
Figura 9 <i>Tipos de Conservación según clasificación de condición</i>	45
Figura 10 <i>Factores que Afectan la transitabilidad</i>	47
Figura 11 <i>Esquema del diseño de investigación</i>	54
Figura 12 <i>Ubicación de las calles evaluadas – Distrito de Ciudad Nueva, Tacna</i>	59
Figura 13 <i>Valores PCI por unidad de muestra – Calle Hipólito Unanue</i>	66
Figura 14 <i>Porcentaje de tipos de falla – Calle Hipólito Unanue</i>	67
Figura 15 <i>Condición del pavimento – Calle Hipólito Unanue</i>	67
Figura 16 <i>Valores PCI por unidad de muestra – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	71
Figura 17 <i>Porcentaje de tipos de falla – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	71
Figura 18 <i>Condición del pavimento – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	72
Figura 19 <i>Muestras del MTC – Calle Hipólito Unanue</i>	77
Figura 20 <i>Variación del ICS por tramo – Calle Hipólito Unanue</i>	80
Figura 21 <i>Porcentaje de deterioros según tipo de falla – Calle Hipólito Unanue</i>	80
Figura 22 <i>Mapa de resultados MTC – Calle Hipólito Unanue</i>	81
Figura 23 <i>Muestras del MTC – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	82
Figura 24 <i>Variación del ICS por tramo – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	85

Figura 25 <i>Porcentaje de deterioros por tipo de falla – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	85
Figura 26 <i>Mapa de resultados MTC – Calle Daniel Alcides Carrión</i>	86

RESUMEN

El presente estudio evaluó la condición superficial del pavimento flexible en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión del distrito de Ciudad Nueva, aplicando dos metodologías: el método Pavement Condition Index (PCI), basado en la norma ASTM D6433, y el método del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), establecido en el Manual de Carreteras – Conservación Vial (2018). Para ello, se realizó una inspección visual directa, identificando los deterioros, clasificándolos según severidad y extensión, y calculando los índices PCI e ICS.

Los resultados demostraron que, de acuerdo con el PCI, la calle Hipólito Unanue presentó una condición "Malo" (PCI = 34,47) y, la calle Daniel Alcides Carrión una condición "Regular" (PCI = 53,68), debido a la presencia peladuras, grietas, parches irregulares y baches. A diferencia de esto, el método MTC consideró que ambas calles presentaban una condición "Buena", obteniendo valores ICS de 842,69 y 925,81. Esto evidenció que el MTC priorizó la calidad del funcionamiento del pavimento por encima de su criticidad estructural.

De la comparación se extrajeron conclusiones relevantes vinculadas a la metodología: el PCI resultó ser más sensible y crítico frente a los deterioros, mientras que el MTC tendió a atenuar la severidad de las fallas localizadas. A pesar de que ambos métodos coincidieron en la presencia de deterioros y en la necesidad de tomar acciones de conservación, se concluyó que la utilización conjunta del PCI y del MTC permitió obtener una interpretación integral del pavimento, constituyendo una guía técnica adecuada para la planificación del mantenimiento vial en Ciudad Nueva.

Palabras clave: pavimento flexible, PCI, MTC, deterioros, condición superficial.

ABSTRACT

This study evaluated the surface condition of the flexible pavement on Hipólito Unanue and Daniel Alcides Carrión streets, located in the district of Ciudad Nueva, using two methodologies: the Pavement Condition Index (PCI) method, based on ASTM D6433, and the method of the Ministry of Transport and Communications (MTC), established in the Highway Manual – Road Maintenance (2018). A direct visual inspection was carried out to identify the existing distresses, classify them according to severity and extent, and calculate the PCI and ICS indices.

The results showed that, according to the PCI method, Hipólito Unanue Street is in Poor condition (PCI = 34.47), while Daniel Alcides Carrión Street presents a Fair condition (PCI = 53.68), mainly due to the presence of ravelling, cracks, irregular patches, and potholes. In contrast, the MTC method considers both streets to be in Good pavement condition, obtaining ICS values of 842.69 and 925.81. This indicates that the MTC approach prioritizes functional performance rather than the structural criticality of the pavement.

The comparison of both methodologies revealed important findings: the PCI method is more sensitive and more critical when assessing pavement deterioration, while the MTC method tends to reduce the weight of localized damage. Although both methods agree on the presence of pavement distresses and the need for maintenance actions, it is concluded that the combined application of the PCI and MTC methods provides a more comprehensive interpretation of pavement condition, serving as a solid technical basis for road maintenance planning in Ciudad Nueva.

Keywords: flexible pavement, PCI, MTC, pavement distress, road condition.

INTRODUCCIÓN

La infraestructura vial es fundamental para el desarrollo urbano y social de cualquier ciudad, pues permite el desplazamiento de las personas, el transporte de mercancías y la prestación de distintos servicios. Por ello, el mantenimiento adecuado de los pavimentos urbanos resulta indispensable para garantizar una buena transitabilidad, reducir los costos relacionados con el tráfico vehicular y prolongar la vida útil de las vías.

Sin embargo, en varios distritos del país, como sucede en Ciudad Nueva, en la provincia de Tacna, las calles muestran un deterioro progresivo debido al aumento del flujo vehicular, la falta de mantenimiento oportuno y el desgaste natural de los materiales. Frente a esta situación, se vuelve necesario aplicar metodologías de evaluación técnica que permitan conocer con precisión el estado real del pavimento y, a partir de ello, planificar las intervenciones de reparación más adecuadas.

En este contexto, la presente investigación tiene como finalidad analizar comparativamente el estado del pavimento flexible de las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión utilizando dos metodologías de evaluación: el Pavement Condition Index (PCI), establecido por la norma ASTM D6433, y el método del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), normado en el Manual de Carreteras – Sección Conservación Vial. Ambos métodos se basan en la inspección visual del pavimento; sin embargo, difieren en su enfoque y forma de valorar los deterioros, lo que genera resultados distintos que requieren ser analizados de manera técnica y sistemática. A partir de esta comparación, se busca determinar cuál es el estado actual del pavimento, identificar las fallas predominantes y establecer estrategias de mantenimiento apropiadas para cada vía.

La investigación se estructura en los siguientes capítulos:

Capítulo I presenta la descripción del problema, la formulación de la pregunta de investigación y los objetivos generales y específicos. Asimismo, expone la justificación técnica

y social del estudio, resaltando la importancia de contar con herramientas confiables para la gestión del mantenimiento vial.

Capítulo II desarrolla los antecedentes nacionales e internacionales relacionados con la evaluación de pavimentos, así como las bases teóricas y conceptuales del pavimento flexible, sus deterioros y los fundamentos técnicos de los métodos PCI y MTC utilizados en esta investigación.

Capítulo III describe la metodología aplicada, indicando el diseño de investigación, el ámbito de estudio, los procedimientos utilizados para el levantamiento de información en campo y el procesamiento de datos mediante las metodologías PCI y MTC.

Capítulo IV presenta los resultados obtenidos mediante el método PCI, detallando la identificación de fallas, su severidad, las unidades de muestra evaluadas y los valores finales del índice para ambas vías, así como la interpretación del estado del pavimento y el tipo de intervención sugerida.

Capítulo V expone los resultados obtenidos mediante el método MTC, incluyendo la clasificación superficial por tramos, los deterioros predominantes y las recomendaciones de conservación rutinaria acorde al ICS obtenido para cada calle.

Capítulo VI desarrolla el análisis comparativo entre los dos métodos, identificando las diferencias numéricas, conceptuales y técnicas entre el PCI y el MTC, así como las implicancias que estos resultados tienen para la toma de decisiones en el mantenimiento vial de Ciudad Nueva.

Finalmente, se presentan las Conclusiones y Recomendaciones, donde se sintetizan los hallazgos más relevantes del estudio y se proponen acciones orientadas a mejorar la gestión de la conservación vial en las calles evaluadas.

CAPÍTULO I: Planteamiento del Problema

1.1. Descripción y Fundamentación del Problema

La infraestructura vial es un componente clave para alcanzar la integración territorial, facilitando la conectividad entre regiones y localidades, impulsando así el desarrollo social y económico de las comunidades (Work Bank, 2022). Por ello, el mantenimiento adecuado de las vías no solo asegura la continuidad del tránsito, sino que también aporta a la preservación de condiciones de seguras y funcionales para los usuarios del sistema de transporte.

En el ámbito nacional, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) indicó que, hacia fines del año 2022, el 83,6 % de la red vial nacional contaba con pavimento, mientras que el 16,4 % aún correspondía a vías sin pavimentar (MTC, 2023). Esta situación evidencia una marcada desigualdad en el estado de conservación vial, sobre todo en las carreteras departamentales y vecinales, muchas de las cuales presentan daños tanto funcionales y estructurales que afectan la conectividad y limitan el desarrollo de diversas regiones del país.

La ciudad de Tacna, ubicada en el sur del Perú y capital del departamento homónimo, ha evidenciado un notable desarrollo en los últimos años. No obstante, este crecimiento no ha sido acompañado con una planificación adecuada ni con un mantenimiento eficiente de su infraestructura vial. Según Adco (2019), muchas ciudades del sur del país presentan un mantenimiento vial deficiente debido a la ausencia de planes estratégicos por parte de las autoridades locales, lo que se traduce a un desgaste progresivo de la red vial en el distrito de Ciudad Nueva, donde las calles evidencian un estado de conservación inadecuado.

Según Montalvo (2018), las vías que no cuentan con pavimentación o que presentan un pavimento deteriorado no solo elevan los costos de operación vehicular debido a los daños recurrentes en los vehículos, sino que también representan un riesgo para la seguridad vial.

En la ciudad de Tacna, calles como Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión han sido objeto de quejas constantes por parte de los usuarios, debido al deterioro evidente del pavimento, lo que dificulta el tránsito vehicular y peatonal en zonas de alto flujo comercial y residencial.

El deterioro avanzado de muchas vías se debe, en gran medida, a la ausencia de un mantenimiento regular y planificado. Cuando no se atienden a tiempo las fallas menores, estas tienden a agravarse, generando daños que afectan no solo la superficie del pavimento, sino también su estructura. Este problema se intensifica debido al tránsito continuo de vehículos de carga que exceden los parámetros de diseño del pavimento, lo cual, junto con las condiciones climáticas adversas que aceleran su deterioro, reduce significativamente la durabilidad de las vías y afecta negativamente el desempeño del sistema de transporte urbano.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Qué variaciones se pueden identificar entre los resultados obtenidos mediante la aplicación de las metodologías PCI y MTC para analizar la condición superficial del pavimento flexible en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, y de qué manera estas diferencias impactan en la definición de estrategias que contribuyan a mejorar la transitabilidad en el distrito de Ciudad Nueva – Tacna, 2025?

1.2.2. Problemas Específicos

- a) ¿Qué condición presenta actualmente el pavimento flexible de las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, considerando los criterios establecidos por los métodos PCI y MTC?
- b) ¿Qué similitudes y diferencias se evidencian entre los resultados de los métodos PCI y MTC aplicados en las vías evaluadas?

- c) ¿Cómo puede contribuir la comparación de estas metodologías a una mejor planificación de mantenimiento vial y mejora de la transitabilidad en el distrito de Ciudad Nueva?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Analizar de manera comparativa los resultados que arrojan los métodos PCI y MTC al evaluar la condición superficial del pavimento flexible en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, con el propósito de suministrar información técnica que respalde decisiones orientadas a optimizar la transitabilidad en el distrito de Ciudad Nueva – Tacna, 2025.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a) Determinar la condición actual del pavimento flexible en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, utilizando los métodos PCI y MTC.
- b) Identificar las similitudes y diferencias en los resultados obtenidos mediante los métodos PCI y MTC aplicados en las vías seleccionadas.
- c) Proponer lineamientos técnicos para la mejora de la transitabilidad, en base al análisis comparativo de ambas metodologías de evaluación.

1.4. Justificación e Importancia de la Investigación

Esta investigación busca profundizar en el conocimiento del estado y desempeño del pavimento flexible en zonas urbanas a través de un análisis comparativo basado en los enfoques metodológicos PCI y MTC. Este análisis se va realizar en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, ubicadas en el distrito de Ciudad Nueva, en la ciudad de Tacna, una zona que ha experimentado un crecimiento urbano acelerado, lo cual hace necesario brindar soluciones técnicas sostenibles en el mantenimiento vial.

Desde una perspectiva teórica, la investigación contribuye a un mejor conocimiento del comportamiento del deterioro y de las condiciones del pavimento flexible, de acuerdo con los enfoques planteados por los métodos PCI y MTC. Este aporte permite establecer criterios técnicos más consistentes y fundamentados que favorecen una gestión más eficiente del tránsito y del mantenimiento vial.

Desde una perspectiva práctica, la investigación resuelve la identificación de la situación actual del proceso de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana de la ciudad de Tacna. Para ello, se considera la recolección, el procesamiento y el análisis de los datos relacionada con el estado del pavimento flexible de la red de vial urbana, aplicando el índice PCI y los lineamientos del MTC. La utilización de estas metodologías facilita la adopción de medidas adecuadas y precisas. Asimismo, los resultados obtenidos constituyen insumos técnicos relevantes para las autoridades locales, ingenieros y planificadores, quienes requieren información confiable para la toma de decisiones en la gestión y conservación de la infraestructura vial urbana.

Desde una perspectiva social, esta evaluación ayuda directamente a mejorar la calidad de vida de quienes viven en el distrito de Ciudad Nueva. Cuando el pavimento está deteriorado, no solo se vuelve más difícil desplazarse, sino que también genera pérdidas de tiempo, incomodidades y un mayor riesgo para conductores, peatones y ciclistas. Contar con un diagnóstico técnico claro permite plantear intervenciones adecuadas, logrando calles sean más seguras y funcionales, lo que a largo plazo favorece el bienestar de la población y permite un acceso más justo a los servicios de transporte, educación y salud.

Desde la perspectiva económica, la aplicación comparativa de métodos de evaluación del pavimento permite establecer alternativas de intervención más rentable desde una perspectiva costo-beneficio, considerando las limitaciones presupuestarias que enfrentan las municipalidades. El uso adecuado de herramientas técnicas contribuye a una planificación

eficiente de las intervenciones viales, evitando el deterioro anticipado de las vías y reduciendo la necesidad de inversiones elevadas en rehabilitaciones más costosas. Esta optimización favorece una gestión presupuestaria más responsable y sostenible en el ámbito de la infraestructura urbana.

En el ámbito académico, la investigación aporta al desarrollo de estudios relacionados con el diagnóstico y evaluación de pavimentos urbanos. La aplicación comparativa de los métodos PCI y MTC en un mismo ámbito urbano proporciona una base técnica para futuras investigaciones en otras ciudades del país, además de constituir una referencia útil para la formación de futuros ingenieros civiles que se encuentran interesados en el mantenimiento vial urbano.

1.5. Limitaciones y Alcances

El presente trabajo se realizará en el distrito Ciudad Nueva, de la Provincia de Tacna, el cual requiere contar con una infraestructura vial eficiente y en buenas condiciones de conservación, ya que el crecimiento urbano acelerado que ha experimentado en los últimos años. En este contexto, se analizarán principalmente aquellas calles que son representativas del distrito, haciendo énfasis en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, siendo estas elegidas por su alto tránsito vehicular y por su importancia en la conectividad urbana.

La condición del pavimento flexible se determinará mediante evaluaciones técnicas, haciendo uso de las dos metodologías reconocidas a nivel internacional y nacional: el método Pavement Condition Index (PCI) y el método del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

El desarrollo de la investigación incluirá el establecimiento de criterios técnicos estandarizados para la recopilación y el estudio de la información obtenida en campo, con el objetivo de asegurar la coherencia y la posibilidad de comparación entre los métodos de evaluación utilizados. Las mediciones se realizarán directamente sobre los tramos

seleccionados de cada calle, considerando la totalidad de la superficie existente y segmentándola en unidades de análisis de acuerdo con los lineamientos específicos de cada metodología.

El alcance de la investigación se centra en el análisis de las condiciones del revestimiento flexible utilizando los métodos PCI y MTC, el cual se planteará recomendaciones orientativas fundamentadas en las tablas de intervención propuestas por ambas metodologías. No obstante, el estudio de tránsito ni estimaciones de vida útil. Asimismo, esta investigación podrá servir como apoyo para la determinación de estrategias técnicas en futuros proyectos de mantenimiento vial.

Finalmente, se realizará una comparación técnica y práctica entre los métodos aplicados, considerando criterios como la precisión, facilidad de aplicación, tiempo requerido y adaptabilidad al contexto urbano de Tacna. Este análisis permitirá evaluar la utilidad de cada metodología como herramienta de contribución para las entidades responsables de la gestión vial a nivel local.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

El desarrollo de la evaluación superficial del pavimento flexible nos permitirá obtener resultados por utilización de los métodos PCI y MTC, que influirán directamente en la decisión sobre la mejora de la transitabilidad de las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, Ciudad Nueva – Tacna, 2025.

1.6.2. Hipótesis Específicas

- a) La condición actual del pavimento flexible en las calles evaluadas presenta diferencias cuantitativas y cualitativas según los métodos PCI y MTC.

- b) Los métodos PCI y MTC difieren en su capacidad para identificar y clasificar los deterioros del pavimento, lo cual afecta la forma en que se priorizan las acciones de mantenimiento vial.
- c) La comparación entre ambos métodos permite identificar cuál ofrece mayor utilidad técnica y operativa en el contexto urbano de Ciudad Nueva, facilitando decisiones más eficientes en la gestión de la transitabilidad.

1.7. Sistema de Variables – Dimensiones e Indicadores

1.7.1. Variable Independiente

Metodologías de evaluación superficial del pavimento flexible (MTC y PCI).

1.7.2. Variable Dependiente

La mejora de la transitabilidad.

1.8. Definición Operacional de Variables, Dimensiones e Indicadores

Tabla 1

Definición operacional de variables, dimensiones e indicadores

Variable	Definición		Dimensiones	Indicadores
	Conceptual	Operacional		
VI: Metodologías de evaluación superficial del pavimento flexible	Son los procedimientos técnicos aplicados para diagnosticar el estado físico visible del pavimento flexible, a través de la identificación y clasificación de deterioros superficiales (AASHTO, 1993).	Se refiere a los métodos aplicados (PCI y MTC) que utilizan diferentes técnicas de inspección visual, clasificaciones de deterioro y escalas de calificación para diagnosticar el estado superficial del pavimento.	PCI MTC	Índice PCI por tramo evaluado Tipo y severidad de deterioros (fisuras, baches, exudaciones) Nivel de severidad de los deterioros Clasificación del pavimento (excelente, muy bueno, bueno, regular, malo, muy malo) Registro de patologías observadas Nivel de intervención recomendada según MTC
VD: La mejora de la transitabilidad	Es el resultado deseado que se refiere a las condiciones óptimas de circulación vehicular y peatonal sobre una vía urbana, considerando aspectos como la comodidad, seguridad, accesibilidad y fluidez del tránsito (MTC, 2018).	Se evalúa con base en los resultados obtenidos mediante los métodos PCI y MTC, que reflejan el nivel de transitabilidad y permiten establecer acciones de mantenimiento o rehabilitación.	Condición superficial según PCI Condición superficial según MTC	Nivel de transitabilidad asociado al valor PCI Tipo de mantenimiento sugerido (rutinario, correctivo, rehabilitación o reconstrucción) Área afectada por deterioros Nivel de transitabilidad según la categoría MTC Tipo de patología predominante Recomendación de intervención según el estado identificado

Nota. La tabla presenta la definición conceptual y operacional de las variables, junto con sus dimensiones e indicadores.

CAPÍTULO II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes o Revisión de Estudios Realizados

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Kumar y Suman (2021), en su artículo titulado *Development of Overall Pavement Condition Index for Maintenance Strategy Selection for Indian Highways*, publicado en la revista *International Journal of Systems Assurance Engineering and Management*, desarrollaron un Índice General de Condición del Pavimento (OPCI) como herramienta para obtener estrategias de mantenimiento en pavimentos flexibles de las carreteras de la India. Para su planteamiento, utilizaron un enfoque de índice multiplicativo que integró cuatro indicadores fundamentales: deterioro, rugosidad, capacidad estructural y resistencia al deslizamiento. El cálculo del índice de deterioro se realizó aplicando el principio de extensión máxima permitida.

Mediante una consulta a expertos, se asignaron factores de ponderación a cada indicador: 0,5 para rugosidad, 0,15 para resistencia al deslizamiento y 0,6 para capacidad estructural, destacándose al deterioro como el componente de mayor influencia, con un peso relativo del 80 %. Los resultados mostraron que los niveles de deterioro obtenidos fueron superiores a los registrados mediante el método PCI en su aplicación tradicional. No obstante, el Índice General de Condición del Pavimento (OPCI) arrojó un valor un 21 % menor en comparación con el PCI, lo cual sugirió que este nuevo indicador planteó una valoración más estricta del estado del pavimento.

Los autores concluyeron que el uso de un indicador compuesto, que integre múltiples índices, resulta más útil para identificar enfoques de mantenimiento adecuados que restauren por completo la integridad estructural y la calidad de rodadura del pavimento.

Rosero (2023), en su tesis titulada *Desarrollo de una metodología para la implementación de un sistema de gestión de pavimentos urbanos: caso ciudad de Itagüí, Colombia*, presentada a la Universidad de Medellín, propuso una metodológica orientada a la priorización de intervenciones en vías urbanas con pavimento asfáltico, utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y un enfoque multicriterio. El objetivo del estudio fue establecer un sistema de gestión de pavimentos urbanos (SGPU) que optimizara la asignación de recursos públicos a partir de criterios técnicos, sociales, económicos, políticos y ambientales.

Para ello, se elaboró una matriz multicriterio validada por expertos en infraestructura vial, la cual se integró a mapas en formato ráster mediante un proceso de superposición ponderada. Los resultados obtenidos permitieron clasificar los tramos viales de la ciudad de Itagüí según su grado de necesidad de intervención, lo que facilitó la toma de decisiones por parte de las autoridades locales.

El presente trabajo pone de manifiesto la importancia de realizar una evaluación integral y sistemática del estado del pavimento, ya que ello va a permitir tener un soporte técnico confiable para la planificación de intervenciones viales. En este sentido, la presente investigación toma como referencia dicho enfoque al analizar y contrastar dos metodologías de evaluación del pavimento flexible (PCI y MTC) aplicadas en el entorno urbano de la ciudad de Tacna.

Zavala y Zambrano (2023), en su tesis titulada *Evaluación superficial del pavimento flexible mediante el método PCI en la avenida Quito Norte, comunidad de San Alejo, en la ciudad de Bahía de Caráquez, Manabí*, presentada en la Universidad Estatal del Sur de Manabí (Ecuador), desarrollaron una investigación aplicada de diseño no experimental y enfoque cuantitativo, cuyo objetivo fue determinar el estado del pavimento flexible utilizando la

metodología Pavement Condition Index (PCI), siguiendo las pautas de la norma ASTM D6433-07. El estudio se realizó en un tramo de 915 m, cuyo procedimiento de evaluación se realizó mediante inspección visual de los tipos de fallas, su severidad y extensión, identificándose deterioros como piel de cocodrilo, grietas, baches y depresiones. Los resultados en conjunto con el índice PCI, permitieron el diagnóstico del estado funcional del pavimento flexible y proponer alternativas para el mantenimiento o rehabilitación de la vía, para lograr la transitabilidad y prolongar su vida útil.

La investigación demuestra la eficacia del método PCI para evaluar el estado superficial de pavimentos urbanos de una manera precisa y al alcance de los contextos latinoamericanos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Torrejón (2021), en su tesis titulada *Evaluación del pavimento flexible mediante la comparación del método PCI y el rugosímetro MERLIN en la vía de ingreso a Pucusana, 2021*, presentada en la Universidad César Vallejo, tuvo como objetivo determinar el estado del pavimento mediante la implementación del método PCI y del MERLIN. Como resultado, obtuvo un índice de condición promedio de 14,04 mediante el método PCI, lo que permitió clasificar el pavimento en condición “Muy Malo”, y un valor de IRI de 4.11 m/km obtenido mediante el uso del rugosímetro MERLIN, el cual correspondió a una condición “Malo” según las tablas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

Los resultados evidenciaron que ambos métodos permitieron diagnosticar un pavimento en malas condiciones y que sus evaluaciones resultaron complementarias. El método PCI proporcionó una evaluación más detallada, pero con más costos y tiempos de aplicación mientras que el método MERLIN permitió una inspección más rápida y económica. Asimismo, los valores obtenidos fueron coherentes con los rangos establecidos por el MTC, lo que confirmó su adecuación al contexto normativo nacional.

Ccoscco y Huamani (2025), en su tesis titulada *valuación de las patologías del pavimento flexible aplicando la metodología PCI, para el mejoramiento de la avenida Juan de la Torre – Arequipa, 2025*, desarrollada en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, aplicaron la metodología Pavement Condition Index (PCI) para identificar y analizar las patologías del pavimento flexible.

Los resultados permitieron diagnosticar el estado de deterioro de la vía, identificando fallas como fisuras tipo piel de cocodrilo, baches, exudaciones y desprendimientos, lo cual permitió clasificar varios tramos como en condición “Malo”. La investigación concluye que la metodología PCI permitió realizar una evaluación técnica precisa del estado superficial del pavimento, facilitando la formulación de propuestas de mantenimiento y rehabilitación, contribuyendo a una gestión vial más eficiente y sostenible.

Maza y Meléndez (2024), en su tesis titulada *Análisis del comportamiento funcional y estructural de las carreteras Acobamba–Palcamayo y Tarmatambo–Huaricolca con tratamientos superficiales*, llevaron a cabo un estudio de tipo descriptivo, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental. El objetivo central fue identificar cuál de los tratamientos superficiales empleados ofrecía un mejor desempeño funcional y estructural en tramos de pavimento flexible de la provincia de Tarma, en la región Junín.

La investigación consideró como población las carreteras con tratamientos superficiales en los distritos de Acobamba, Palcamayo, Tarma y Huaricolca, y seleccionó como muestra, a través de un muestreo por conveniencia, los tramos Acobamba–Palcamayo y Tarmatambo–Huaricolca. Para la evaluación se emplearon el Índice de Condición del Pavimento (PCI), la medición del Índice Internacional de Rugosidad (IRI) mediante el equipo Merlín y el análisis de deflexiones usando la viga Benkelman.

Los resultados mostraron que el tramo Tarmatambo–Huaricolca, intervenido con tratamiento bicapa, presentó un mejor comportamiento tanto en su desempeño funcional como en su capacidad estructural, en comparación con el tramo Acobamba–Palcamayo, el cual recibió un tratamiento slurry seal. Finalmente, se concluyó que el uso de bicapa representa una opción más adecuada para la conservación de pavimentos, ya que evidenció menores niveles de deterioro, menor rugosidad y una respuesta estructural más favorable en términos de deflexión y radio de curvatura.

Los resultados mostraron que el tramo Tarmatambo–Huaricolca, intervenido con tratamiento bicapa, presentó un mejor comportamiento funcional y estructural en comparación con el tramo Acobamba–Palcamayo, el cual recibió un tratamiento slurry seal. Finalmente, se concluyó que el uso de bicapa representó una alternativa más adecuada para la conservación de pavimentos, al evidenciar menores niveles de deterioro, menor rugosidad y una respuesta estructural más favorable en términos de deflexión y radio de curvatura.

2.1.3. Antecedentes Locales

Aro y Pongo (2021), en su tesis titulada *Evaluación del pavimento flexible por la metodología PCI y propuesta de mejoramiento de la transitabilidad en la avenida Jorge Basadre Grohmann Este – Tacna 2022*, presentada en la Universidad Privada de Tacna, realizaron un estudio aplicado con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo, con el objetivo de diagnosticar el estado del pavimento flexible utilizando el método PCI (Pavement Condition Index) conforme a la norma ASTM D6433-16. La vía evaluada fue dividida en dos tramos, comprendiendo un total de 76 unidades de muestreo.

Los resultados mostraron valores de PCI de 25,09 y 36,26 para el tramo 01 (ingreso y salida, respectivamente), clasificados como pavimento en estado malo; mientras que el tramo 02 obtuvo valores de 15,53 (muy malo) y 61,53 (bueno). En función de estos datos, los autores propusieron intervenciones específicas por tipo y severidad de las fallas, resaltando la

necesidad urgente de mantenimiento en varios sectores críticos de la vía. El estudio evidenció que el método PCI permitió una evaluación precisa del deterioro vial, facilitando la toma de decisiones para mejorar la transitabilidad urbana en ciudades como Tacna.

Chura y Flores (2024), en su tesis titulada *Análisis del índice de rugosidad internacional del pavimento flexible mediante el rugosímetro MERLIN y la aplicación Abakal IRI en la Av. Mariano Necochea, Tacna – 2023*, presentada en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, desarrollaron una investigación aplicada con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y nivel descriptivo. El estudio tuvo como objetivo evaluar el estado del pavimento flexible de una vía urbana a través del cálculo del Índice Internacional de Rugosidad (IRI), empleando dos herramientas: el rugosímetro MERLIN y la aplicación móvil Abakal IRI.

La muestra de estudio correspondió a un tramo de 1,6 km ubicado en la avenida Mariano Necochea, en el distrito de Ciudad Nueva. Los resultados mostraron que ambos métodos arrojaron valores de IRI muy parecidos, clasificando el pavimento como muy malo. Esto permitió comprobar que la aplicación Abakal IRI pudo utilizarse como una alternativa práctica y económica frente al rugosímetro MERLIN, manteniendo resultados confiables. La investigación concluyó que ambos métodos fueron apropiados para estudios locales de caminos y que pudieron emplearse para sustentar la selección de intervenciones de conservación vial.

Mamani y Mamani (2024), en su tesis titulada *Análisis comparativo de las metodologías PCI y VIZIR en la evaluación superficial del pavimento flexible en la Av. Internacional, entre calle Hermanos Barreto y Jorge Antonio Encinas, en el distrito de Ciudad Nueva, ciudad de Tacna – 2024*, presentada a la Universidad Privada de Tacna, llevaron a cabo una investigación comparativa con el objetivo de determinar el estado actual del pavimento

flexible aplicando las metodologías PCI y VIZIR en un tramo de 1 400 m, tanto en subida como en bajada.

Para ello, emplearon inspección visual con el propósito de registrar las patologías presentes en la superficie del pavimento, como hundimientos, fisuras, baches y desprendimientos. De acuerdo con el método PCI, el estado del pavimento presentó un valor promedio de 50, clasificando como estado "regular"; en cambio, según el método VIZIR, el mismo tramo fue calificado como "bueno", con un Índice de Deterioro Superficial (Is) igual a 2.

Del análisis comparativo se concluyó que ambas técnicas resultaron adecuadas para poder definir el estado del pavimento; sin embargo, el método VIZIR fue más sencillo de aplicar, y permitió obtener resultados en menor tiempo, por lo que se consideró una alternativa viable para la toma de decisiones relacionadas con el mantenimiento rápido e inmediato en zonas urbanas como la ciudad de Tacna.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Variable Independiente: Metodologías de evaluación superficial del pavimento flexible

a) Definición de Método de Evaluación del Pavimento

Los métodos de evaluación del pavimento son técnicas sistemáticas utilizadas para diagnosticar el estado estructural y funcional de las vías, con el fin de planificar acciones de mantenimiento y conservación. Estos métodos permiten identificar el tipo, la severidad y la extensión de los deterioros en la superficie del pavimento, así como estimar su impacto en la seguridad vial, la comodidad del usuario y los costos de operación vehicular (Gutiérrez, 1994).

Esto incluye inspecciones visuales sistemáticas, el registro de deterioros, el uso de formatos normalizados y el cálculo de índices como PCI o las clasificaciones MTC, prácticas que se encuentran consolidadas en estudios recientes en el Perú. Por ejemplo, Flores y Honores

(2024) aplicaron las metodologías PCI, VIZIR y MTC en evaluaciones de campo, empleando procedimientos técnicos estandarizados y análisis comparativo.

Asimismo, Choque (2017) combinó la inspección de campo con los criterios técnicos del PCI y MTC en el distrito de Atuncolla, mientras que Torres (2022) utilizó metodologías normalizadas del PCI según la norma ASTM D6433 en la ciudad de Huacho.

b) Método PCI (Pavement Condition Index)

El Índice de Condición del Pavimento (PCI) fue desarrollado por el U.S. Army Corps of Engineers y es ampliamente utilizado a nivel internacional como herramienta de evaluación superficial de pavimentos. Este método consiste en una inspección visual sistemática que permite identificar hasta 19 tipos de deterioros en los pavimentos flexibles, los cuales se clasifican según su tipo, severidad (leve, moderada, severa) y extensión (área afectada). A partir de esta información, se calcula un índice numérico que varía entre 0, que representa un pavimento fallado, y 100, que corresponde a un pavimento en estado excelente (ASTM D6433, 2011).

Este método permite conocer con alto grado de precisión el estado funcional del pavimento, siendo una herramienta útil para jerarquizar el mantenimiento vial y asignar presupuestos de intervención (Vásquez, 2002).

Figura 1

Escala de clasificación – Método PCI

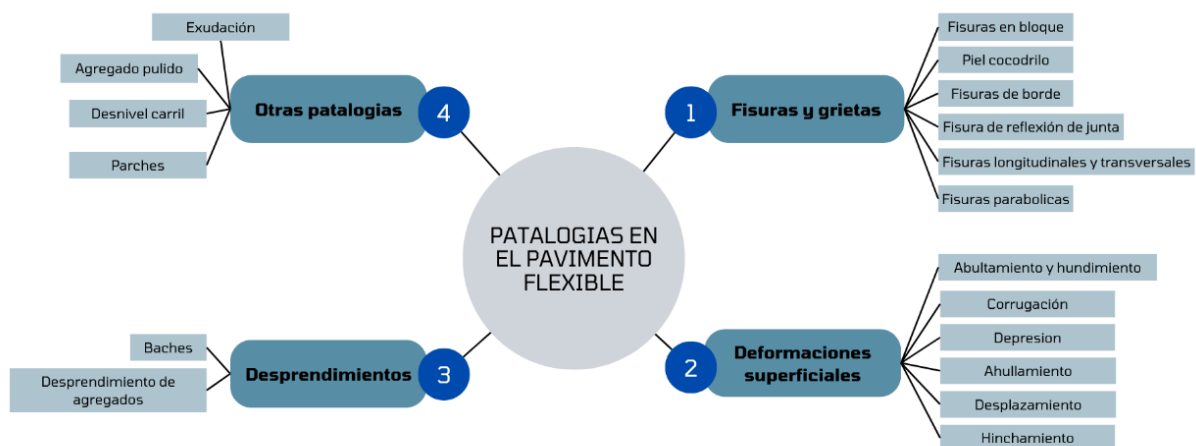
Rango		Colores sugeridos
100 - 85	Excelente	
85 - 70	Muy bueno	
70 - 55	Bueno	
55 - 40	Regular	
40 - 25	Malo	
25 - 10	Muy malo	
10 - 0	Fallado	

Nota. La figura muestra los rangos de clasificación-Método PCI. Fuente: Tomado de Vásquez (2002).

Conforme a los criterios indicados en el método PCI (Pavement Condition Index), para la evaluación de un pavimento flexible es necesario hacer una identificación inicial y clasificación visual de un conjunto de deterioros concretamente definidos. Se aceptan una serie de 19 tipos diferentes de fallos superficiales, cada uno de los cuales presenta una serie de características específicas en función de su forma, severidad y extensión. Estos tipos de deterioro que permiten determinar de forma cuantitativa el estado de conservación del pavimento flexible, quedan reflejados en la “Figura 2”. Esta categorización es una herramienta de gran importancia para el diagnóstico técnico y la planificación de actividades de mantenimiento.

Figura 2

Tipos de daño en el pavimento



Nota. Fuente: Tomado de Vásquez (2002).

La norma ASTM D6433-03, que orienta la evaluación del Índice de Condición del Pavimento (PCI), indica que es fundamental no solo identificar los tipos de deterioro, sino también determinar su nivel de severidad. Esta clasificación permite valorar el impacto del daño sobre la seguridad vial y la comodidad del usuario, dividiéndose en tres grados: bajo, medio y alto.

- Severidad baja (L): corresponde a defectos que provocan vibraciones leves al transitar, sin representar un riesgo significativo para los vehículos, por lo que no se requiere una reducción de velocidad.
- Severidad media (M): incluye fallas con mayor impacto, como deformaciones, huecos o hundimientos moderados, que afectan la comodidad de conducción y obligan a disminuir la velocidad para mantener la estabilidad del vehículo.
- Severidad alta (H): abarca deterioros severos que generan vibraciones intensas y una conducción incómoda, recomendándose una reducción drástica de la velocidad debido al elevado riesgo para los usuarios.

Esta clasificación es esencial para evaluar correctamente la condición del pavimento y priorizar acciones de mantenimiento o rehabilitación.

Tabla 2

Tipos de daño en el pavimento

Nivel de Severidad	Símbolo
Baja	L
Media	M
Alta	H

Nota. Datos tomados del Manual PCI de Vásquez, (2002).

De la misma forma, el nivel de deterioro debe ser evaluado por tramos definidos teniendo en consideración el área como también la extensión afectada. En cada tipo de falla identificada, la magnitud del daño puede variar en función del ancho de la calzada del pavimento flexible analizado.

Por consiguiente el procedimiento del PCI sería el consiguiente :

Las unidades de muestreo se establecerán segmentando la vía en tramos, cuyas dimensiones dependerán tanto del tipo de vía como de la capa de rodadura existente. En la

siguiente “Tabla 3” se detallan las longitudes recomendadas en relación con el ancho de la calzada pavimentada.

Tabla 3

Longitudes de unidades de muestreo

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5.5	46
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5

Nota. Datos tomados del Manual PCI de Vásquez, (2002).

Para el cual seran 5 etapas para hallar la condicion del estado de la carpeta asfaltica según como se muestra en la “Figura 3”.

Figura 3

Factores que Afectan la transitabilidad



Nota. Elaboración propia.

Primera Etapa: Determinación de las unidades de muestreo

Si no hay posibilidad de evaluar todas las unidades de muestro, debe considerarse un número mínimo el cual se puede determinar con la siguiente ecuación:

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

Donde:

n: mínimo número de unidades de muestreo a considerar

N: Número total de unidades de muestreo

e: 5%

σ : Desviación estándar

Segunda Etapa: Selección de las unidades de muestreo

Las unidades que se seleccionen deben tener un espaciamiento igual durante el tramo de vía, eligiéndose al azar la primera (Vásquez, 2002).

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

Se puede considerar la evaluación de unidades adicionales, debido a que pueden existir algunas no seleccionadas pero que se encuentren en muy estado, al incluir estas unidades de muestreo adicional se modifica el cálculo del PCI para prevenir una extrapolación de condiciones inusuales en la sección (Vásquez, 2002).

Tercera Etapa: Inspección de campo

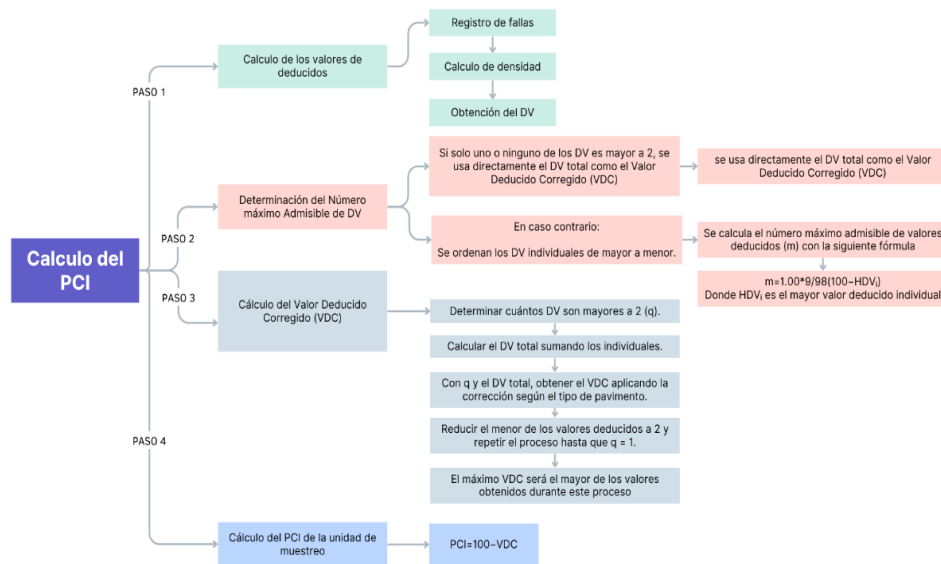
En esta etapa del proceso, se realiza un acercamiento directo al área de estudio, delimitando y dividiendo los tramos conforme al número de muestras que se requiere analizar. Luego, se lleva a cabo el levantamiento de información en campo, registrando de manera manual los deterioros observados en cada sección. Para ello, se utiliza una ficha física donde se consignan datos relevantes como la fecha de inspección, las progresivas, el ancho de la vía, las longitudes evaluadas, los tipos de fallas detectadas, su cantidad y otros detalles importantes. Este procedimiento se apoya en las unidades de medida establecidas para las 19 categorías de daño reconocidas y en el formato estructurado de la hoja de registro correspondiente.

Cuarta etapa: Calculo del PCI en la sección del pavimento

El cálculo de PCI se muestra en la “Figura 4”

Figura 4

Cálculo de PCI



Nota. Fuente: Adaptado de Vásquez (2002).

Una vez que queda concluida la inspección visual a pie de campo y registradas las diferentes tipologías de fallas que ciertas deformaciones del pavimento observadas, se procede a calcular el PCI. Este índice se determinará, a partir de la deducción del máximo valor deducido y, restando este del valor de 100 de manera que se determine el índice de condición del pavimento de la sección determinada.

$$PCI = 100 - Máx. CDV$$

Donde:

PCI: Índice de Condición del Pavimento.

Máx. CDV: Máximo valor deducido corregido.

Finalmente, una vez que tenemos el rango de clasificación por el método PCI, se debe reconocer en que grado de intervención está el pavimento.

Tabla 4*Tipos de daño en el pavimento*

Escala del deterioro	Clasificación	Intervención
100- 85	Mantenimiento Preventivo o Mínima	Pavimento en excelente estado, sin requerimientos de mantenimiento preventivo mínimo.
85-70	Mantenimiento Correctivo Menor	Pavimento en condiciones favorables, aunque muestra deterioros iniciales que requieren intervenciones correctivas en el corto plazo.
70 - 55	Mantenimiento Correctivo Mayor o Intensivo	Pavimento en estado intermedio o incierto, con deterioros visibles que exigen la ejecución constante de labores de mantenimiento correctivo y, posiblemente, una rehabilitación de mediano plazo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Condición incierta 2. Aplicación de sellos superficiales 3. Colocación de una capa delgada de recubrimiento
40-25	Rehabilitación Refuerzo Estructural	El pavimento se encuentra en un estado deficiente, con fallas en etapa de desarrollo, por lo que se hace necesaria una rehabilitación a corto plazo para prevenir que el deterioro evolucione hacia daños irreparables
0-25	Rehabilitación Reconstrucción	Pavimento en estado altamente deteriorado, con fallas severas y extendidas, lo que hace indispensable una rehabilitación integral a corto plazo, posiblemente involucrando una reconstrucción en un porcentaje significativo de la vía.

Nota. Datos tomados de Sotil (2014).

c) Método MTC (*Manual de Evaluación Visual del MTC - Perú*)

El Manual de Evaluación Visual de Pavimentos elaborado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (MTC, 2018) propone un sistema simplificado de inspección visual para clasificar el estado del pavimento flexible en tres categorías: Condición Bueno, Regular, Malo. Este método considera el tipo y severidad de deterioros como huecos, agrietamientos, exudaciones, entre otros, pero con criterios adaptados a la realidad vial nacional.

El método MTC es práctico, rápido y adecuado para inventarios viales a gran escala, y se alinea con las normas peruanas de planificación vial y priorización de mantenimiento (MTC, 2013).

A) Clasificación de deterioros

Las cuales pueden ser:

- Superficiales: Son daños que surgen principalmente con el flujo constante de vehículos, factores ambientales o el desgaste natural de los materiales con el paso del tiempo. Su reparación suele ser más rápida y económica, ya que no comprometen la estructura profunda del pavimento.
- Fallas estructurales: Estas ocurren cuando hay deficiencias en el diseño del pavimento, lo que provoca que no soporte adecuadamente las cargas previstas. Corregir este tipo de daños implica intervenciones más complejas, de mayor duración y con un costo considerablemente más elevado.

Figura 5

Clasificación para cada tipo de deterioro o falla de la capa de rodadura

Código	Deterioros/ fallas	Gravedad
1	Desnivel entre losas	1: Sensible al usuario sin reducción de la velocidad 2: Resulta en una reducción significativa de la velocidad 3: Resulta en una reducción drástica de la velocidad
2	Fisuras Longitudinales	1: Fisuras Finas (ancho ≤ 1 mm) 2: Fisuras Medias, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas, sin pérdida de material (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm) 3: Fisuras Gruesas, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas, con pérdida de material (ancho > 3 mm)
3	Fisuras Transversales	1: Fisuras Finas (ancho ≤ 1 mm) 2: Fisuras Medias, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas, (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm) 3: Fisuras Gruesas, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm)
4	Fisuras de esquina	1: Solamente una esquina quebrada 2: Dos esquinas quebradas 3: Mas que dos esquinas quebradas
5	Fisuras oblicuas	1: Fisuras Finas (ancho < 1 mm) 2: Fisuras Medias, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas, (ancho > 1 mm ≤ 3 mm) 3: Fisuras Medias, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm)
6	Reparaciones o Parchados	1: Puntuales (menor al 10% de la superficie de las losas afectadas) 2: Puntuales (entre el 10% y 30% de la superficie de las losas afectadas) 3: Continuas (mayor que el 30% de la superficie de las losas afectadas)
7	Despostillamiento de Juntas	1: Fracturamiento o desintegración de bordes menor-igual que el 50 % de la longitud dentro de los 5 cm de la junta 2: Fracturamiento o desintegración de bordes mayor que el 50 % de la longitud dentro de los 5 cm de la junta 3: Fracturamiento o desintegración hasta una distancia superior a 5 cm de la junta
8	Desprendimiento	1: Pérdida de material menor al 10% de la superficie de las losas afectadas 2: Pérdida de material entre el 10 % y 30% de la superficie de las losas afectadas 3: Pérdida de material mayor al 30% de la superficie de las losas afectadas
9	Baches (Huecos)	1: Diámetro < 0.2 m 2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 3: Diámetro > 0.5 m
10	Tratamiento superficial	1: Desprendimiento menor al 10% de la superficie de las losas afectadas 2: Desprendimiento entre el 10% y 30% de la superficie de las losas afectadas 3: Desprendimiento mayor al 30% de la superficie de las losas afectadas

Nota. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018).

B) Procedimiento de evaluación

Para evaluar el pavimento flexible se realiza el seccionamiento cada 200 metros, calificando la condición de la superficie de rodadura considerando las fallas, su gravedad y extensión. Para ello, se hace uso de las siguientes tablas:

Figura 6

Crterios e extensión

Clase	Descripción	Criterio de extensión (porcentaje de la longitud de la sección)
1	Leve	menor que el 10 %
2	Moderado	entre 10 y 30 %
3	Severo	mayor que el 30 %

Nota. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018).

Figura 7

Crterios de baches

Clase	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos) (número / 200 m)
1	Leve	menor a 4
2	Moderado	entre 4 y 10
3	Severo	mayor a 10

Nota. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018).

Figura 8

Ancho de influencia de fisuras longitudinales y transversales

Gravedad	Ancho de Influencia (m)
1	0.10 m
2	0.30 m
3	0.50 m

Nota. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018).

Es importante señalar que, para determinar la condición final del pavimento, la sumatoria de los valores obtenidos no debe superar los 1000 puntos, se debe hacer uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Calificación de condición} = 1000 - \text{Suma puntaje de condición}$$

El valor obtenido se clasifica con una condición bueno de ser mayor de 800, con una condición regular al encontrarse entre 300 y 800, y una condición mala al ser menor que 300.

Tabla 5

Tipos de condición según clasificación de condición

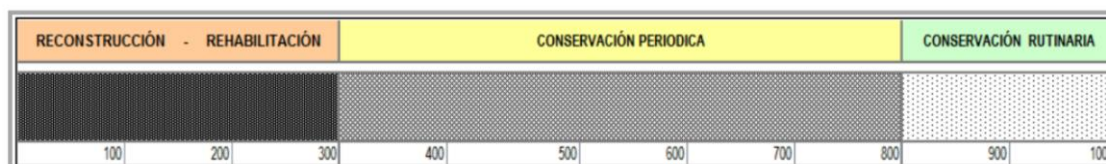
Tipo de condición	Ancho de Influencia (m)
Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Nota. Datos tomados Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018).

Mediante la evaluación del estado del pavimento flexible se podrá determinar el tratamiento adecuado para cada uno de segmentos, en este caso de 200 m de vía, a partir de los cuales se podrán dar las acciones que se tengan que realizar: mantenimiento rutinario, mantenimiento correctivo, rehabilitación, etc. Con ello se podrá asegurar la eficiencia del uso de recursos, dar prioridad las zonas defectuosas del pavimento flexible, así como asegurar la funcionalidad de la vía y la seguridad de los usuarios.

Figura 9

Tipos de Conservación según clasificación de condición



Nota. Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018).

2.2.2. Variable Dependiente: La mejora de la transitabilidad

a) Definición de la mejora de la transitabilidad

La transitabilidad hace referencia a la aptitud de una vía para garantizar un desplazamiento fluido, seguro y confortable para sus usuarios. En el caso del pavimento flexible, mejorar esta condición implica perfeccionar el estado funcional de la superficie de

rodaje, minimizando los daños que obstaculizan el tránsito tanto de vehículos como de peatones.

El estado del pavimento flexible es determinante en la transitabilidad está relacionado con su grado de conservación o deterioro, evaluado mediante indicadores estructurales y funcionales (Badilla et al., 2008). Uno de los métodos más utilizados es el Índice de Rugosidad Internacional (IRI), que cuantifica la irregularidad longitudinal de la vía en función de las oscilaciones registradas por un vehículo de referencia a velocidad constante (MTC, 2013).

Según el MTC, los pavimentos pueden clasificarse en buen estado, regular o malo en función de su IRI. Por ejemplo, un valor superior a 5,00 m/km indica un estado muy malo, lo que afecta negativamente la transitabilidad, el confort del usuario y acelera el deterioro estructural si no se interviene oportunamente (Del Águila, 1999).

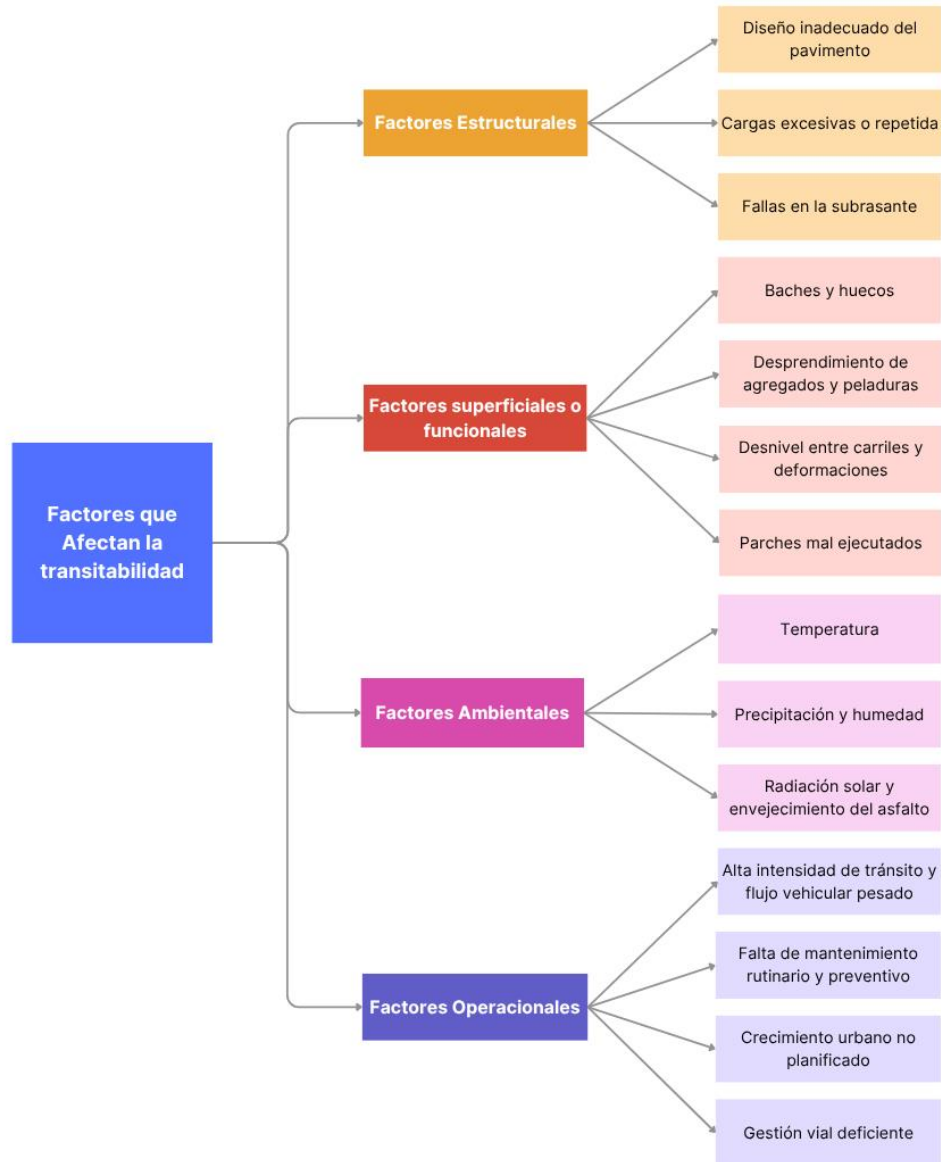
Aparte del IRI, otras técnicas de evaluación, como el Índice de Condición del Pavimento (PCI), permiten una evaluación visual del estado de la superficie del pavimento, aportando una información adicional muy útil para la planificación del mantenimiento de las carreteras (ASTM D6433-20, 2020). Así, conocer el estado del pavimento es fundamental para poder llevar a cabo medidas correctivas y preventivas que ayuden a mejorar el nivel de transitabilidad de las vías urbanas.

b) Factores que afectan la transitabilidad

La transitabilidad de una vía urbana está condicionada por diversos factores que influyen directamente en la facilidad, seguridad y continuidad del desplazamiento vehicular y peatonal. Estos factores pueden clasificarse en tres grandes grupos: factores estructurales, factores ambientales y factores operacionales. Su identificación y análisis son fundamentales para comprender las causas del deterioro prematuro y diseñar estrategias de mantenimiento adecuadas.

Figura 10

Factores que Afectan la transitabilidad



Nota. Elaboración propia basada en Yoder y Witzak (1975), Huang (2004), AASHTO (1993), MTC (2014).

c) Clasificación del Estado del Pavimento y su relación con la transitabilidad

Evaluar la condición del pavimento flexible es fundamental para una adecuada planificación del mantenimiento vial, debido a que influye directamente en la calidad de transitabilidad permitiendo conocer las condiciones funcionales de las vías urbanas.

A continuación, se presentan los criterios utilizados por los principales métodos analizados en esta investigación:

- Índice PCI: Valores entre 85 y 100 indican excelente estado, entre 40 y 55 un estado regular, y menos de 40 un pavimento en mal estado (ASTM D6433, 2011).
- Categorías del MTC: Clasificación directa en tres niveles (Condición bueno, regular y malo), según deterioros observados (MTC, 2013).

Ambos métodos facilitan la evaluación del nivel de deterioro de una vía en relación con la calidad del servicio que proporciona al usuario. Una mejor clasificación del estado del pavimento se traduce en mayor transitabilidad, es decir, mejores condiciones para el tránsito fluido, seguro y confortable. Por el contrario, una clasificación baja alerta sobre deficiencias que deben corregirse a corto plazo para no comprometer el funcionamiento vial ni el bienestar de los usuarios.

En este contexto, la evaluación comparativa entre métodos como PCI y MTC proporciona criterios técnicos útiles para priorizar acciones de conservación, optimizar recursos y garantizar una adecuada transitabilidad en zonas urbanas con alto flujo vehicular.

d) Importancia del Análisis Comparativo para la mejora de la transitabilidad

El análisis comparativo entre metodologías de evaluación superficial del pavimento flexible, como el método PCI y el método MTC, reviste gran importancia para una gestión vial eficiente. Evaluar y contrastar estos métodos no solo permite identificar las diferencias en el diagnóstico técnico de un mismo tramo vial, sino también comprender cómo dichas diferencias pueden incidir en la planificación y priorización de intervenciones orientadas a mejorar la transitabilidad.

- Comparar los métodos PCI y MTC permite determinar:
- Las diferencias de diagnóstico para un mismo tramo vial.

- Qué método proporciona mayor precisión, rapidez o adaptabilidad según los recursos locales.
- La congruencia entre métodos o posibles discrepancias que puedan influir en la priorización de mantenimiento vial.

En efecto, al permitir una comprensión más clara y detallada sobre el estado real de las vías y su influencia en la movilidad urbana, el análisis comparativo se vuelve una herramienta fundamental para optimizar la transitabilidad. Esto contribuye no solo se puede velar por una experiencia de desplazamiento más segura y cómoda para los usuarios, sino también acortar los tiempos de viaje, evitar daños en los vehículos y, en consecuencia, elevar la calidad de vida en zonas urbanas con alta circulación vehicular.

Este análisis es clave para que las autoridades locales elijan la herramienta más adecuada en función de sus necesidades técnicas y presupuestarias (Gallegos et al., 2024).

2.3. Definición de Términos Básicos

a) Pavimento Flexible

Es una estructura vial conformada por múltiples capas de materiales granulares sobre las cuales se aplica un recubrimiento asfáltico (Montejo, 2006).

b) Inventario Vial

Proceso de recopilación de información técnica sobre una red vial, incluyendo características geométricas, materiales, tipo de pavimento, estado de conservación, tránsito, entre otros (MTC, 2018).

c) Gestión Vial

Serie de acciones destinadas a preservar y optimizar la red vial, las cuales incluyen evaluaciones técnicas, identificación de prioridades, asignación eficiente de recursos y programación de labores de mantenimiento (World Bank, 2006).

d) *Conservación Vial*

Conjunto de acciones preventivas, rutinarias y correctivas orientadas a mantener en buen estado el pavimento, extender su vida útil y asegurar su adecuado desempeño funcional. Incluye acciones como sellado de grietas, bacheo, reciclado y repavimentación (Bull, 2003).

e) *Vida útil del Pavimento*

Tiempo estimado en el que un pavimento cumple adecuadamente su función sin requerir rehabilitación estructural significativa. Depende del diseño, los materiales, el tránsito y la calidad del mantenimiento aplicado (Valdés y Alonso, 2017).

f) *Costo de Mantenimiento Vial*

Estimación del gasto necesario para conservar el pavimento en condiciones adecuadas. Incluye actividades rutinarias (limpieza, sellado), periódicas (recarpeteo) y correctivas (reconstrucción parcial o total). Un buen diagnóstico del estado del pavimento permite optimizar estos costos (De Solminihac et al., 2017).

g) *Deterioro Superficial*

El deterioro superficial se refiere a cualquier manifestación visible en la superficie del pavimento que indica un desempeño deficiente o señales de falla inminente, como grietas, deformaciones o desprendimientos (Highway Research Board, 1970).

h) *Inspección visual de pavimentos*

Es el proceso mediante el cual se evalúa el estado superficial de un pavimento a través de la observación directa, sin el uso de equipos sofisticados. Esta inspección permite identificar y registrar visualmente los diferentes tipos de deterioros presentes, como fisuras, baches, desprendimientos, deformaciones u otros daños, con el fin de determinar su severidad, extensión y posibles causas (Ruiz y Mendoza, 2021),

i) Transitabilidad

Es la capacidad que tiene una vía o infraestructura vial para permitir el paso seguro, continuo y eficiente de vehículos y peatones en condiciones determinadas. La transitabilidad está relacionada con el estado físico del pavimento, las condiciones climáticas, la señalización, la geometría de la vía y otros factores que influyen en la facilidad o dificultad para desplazarse por ella. Un nivel adecuado de transitabilidad garantiza la accesibilidad y conectividad dentro de una red vial (Pomasonco, 2010).

j) Condición superficial

Es el estado físico observable de la capa superior del pavimento, evaluado en función de la presencia, tipo, severidad y extensión de los deterioros visibles, como fisuras, baches, desprendimientos, ondulaciones, entre otros (Badilla, 2012).

CAPÍTULO III: Marco Metodológico

3.1. Tipo y Nivel de la Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

❖ Según su Propósito:

Este trabajo de investigación es de tipo aplicada, ya que su objetivo, además de comparar los resultados que se obtiene de la utilización de los métodos PCI y MTC para conocer el estado de dos vías urbanas del distrito de Ciudad Nueva, persigue a través de tal información una herramienta técnica que sirva para la toma de decisiones en la planificación y gestión del mantenimiento de las vías. Según Barbosa et al. (2020), la investigación aplicada no sólo de busca resolver problemas concretos, sino también de la producción de conocimiento de uso inmediato.

❖ Según el Enfoque:

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, basado en la recolección y análisis de datos numéricos obtenidos mediante inspecciones visuales. Se aplican dos metodologías: el PCI y el método del MTC, que permiten clasificar objetivamente el estado del pavimento. Según Barbosa et al. (2020), un estudio aplicado busca ofrecer soluciones prácticas a problemas específicos.

❖ Según la Planificación de la Toma de Datos:

La presente investigación es de carácter no experimental y transversal, ya que los datos se recolectarán en campo sin manipular las variables, en un momento específico del año 2025. Asimismo, es de tipo observacional, pues se limita a registrar el estado actual del pavimento mediante los métodos seleccionados, sin intervenir en el comportamiento del fenómeno estudiado.

Los estudios no experimentales se basan en la observación de los fenómenos en su ambiente natural, sin intervenir ni alterar las variables involucradas (Barbosa, 2020).

3.1.2. Nivel de Investigación

La investigación que se presenta en esta tesis se clasifica como explicativa, ya que tiene como objetivo analizar y comprender las diferencias en los resultados que arrojan los métodos PCI y MTC al evaluar el estado del pavimento flexible. En este caso, se busca explicar las causas de las posibles discrepancias entre los métodos, así como el efecto que tienen las variables asociadas (tipo de deterioro, severidad, longitud evaluada, tecnología utilizada) sobre la clasificación final del estado del pavimento.

La investigación está orientada a comprender por qué un mismo tramo vial puede obtener calificaciones diferentes dependiendo del método aplicado, y cómo estas diferencias influyen en la adopción de medidas adecuadas para el mantenimiento vial. Esto se logra a partir de la aplicación de los tres métodos en campo, el procesamiento de los resultados y su comparación cuantitativa y cualitativa.

Según Zuñiga et al. (2023) y Cauas (2015), Las investigaciones de tipo explicativo tienen como objetivo identificar las causas y efectos que existen entre las variables analizadas. En este estudio, el análisis comparativo permite explicar cómo influyen las características metodológicas de PCI y MTC en la evaluación del pavimento, contribuyendo así a una comprensión más profunda de la aplicabilidad y limitaciones de cada uno en el contexto urbano de Ciudad Nueva.

3.2. Diseño y Esquema de la Investigación

La presente investigación emplea un diseño no experimental, ya que no se interviene directamente en las variables estudiadas, sino que se enfoca en observar y analizar los fenómenos en las condiciones en las que ocurren de manera natural. En este sentido, el estudio se orienta a comparar los resultados obtenidos a partir de la aplicación de dos métodos de evaluación del pavimento flexible (PCI y MTC) sobre una misma realidad física: los tramos

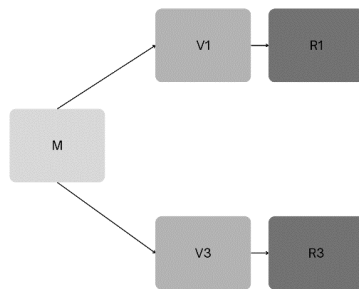
correspondientes a las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, situadas en el distrito de Ciudad Nueva.

Según Cauas (2015), en los estudios no experimentales, los fenómenos se observan en su ambiente habitual, sin intervención deliberada del investigador sobre las variables. En este caso, se trata de un diseño transeccional comparativo, ya que los datos se recolectan en un único momento, y se busca comparar cómo cada método diagnostica el estado del pavimento.

De esta manera, se considera un grupo de análisis único (M) los tramos viales seleccionados al cual se le aplican sucesivamente los métodos PCI y MTC como tratamientos ($V_1, V_2,$), para observar y comparar los resultados obtenidos (R_1, R_2).

Figura 11

Esquema del diseño de investigación



Nota. Elaboración propia.

Donde:

M = Muestra (Calle Daniel Alcides Carrión y Calle Hipólito Unanue)

V1=Metodología PCI

V2=Metodología MTC

R1= Resultado del método PCI

R2= Resultado del método MTC

Este enfoque permite comparar los resultados obtenidos, es decir, se pueden analizar e interpretar si hay o no diferencias significativas en la evaluación del estado del pavimento calculadas con cada uno de los métodos, tanto aplicable en términos de exactitud como de

posibilidad de aplicación. Si se utilizan en el mismo grupo de análisis, se controla mejor las variables externas y, por tanto, se mejora la fiabilidad de la comparación.

Además, la investigación se realiza en una zona urbana con tránsito mixto y deterioro visible, lo cual incrementa la relevancia de contrastar métodos que puedan influir en la toma de decisiones para el mantenimiento vial local

3.3. Determinación del Universo

El universo de esta investigación estará constituido por los tramos de pavimento flexible situados en el distrito de Ciudad Nueva, perteneciente a la provincia de Tacna. Estos segmentos viales conforman la infraestructura objeto de análisis, sobre la cual se aplicarán los métodos PCI y MTC, con el propósito de evaluar y comparar sus condiciones funcionales y estructurales dentro del marco de un enfoque metodológico comparativo.

Según Morales (2012), el universo o población se refiere al conjunto de elementos, individuos u objetos que comparten una característica común. Esta noción permite identificar con claridad los sujetos u objetos de estudio, y constituye la base para delimitar la población que será analizada.

3.4. Muestra

Para la investigación se tomó en cuenta las calles Daniel Alcides Carrión y Hipólito Unanue.

Según Morone (2013), una muestra representa una parte del universo que conserva sus características esenciales. En este estudio se optó por un muestreo no probabilístico por conveniencia, eligiendo tramos que cumplieran con las condiciones necesarias para aplicar los métodos de evaluación del pavimento flexible (PCI y MTC), lo que permitió obtener resultados comparables sobre su condición funcional y superficial.

3.5. Técnicas de Recolección y Tratamiento de Datos

3.5.1. Fuentes, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

La presente investigación utilizará la técnica de la observación directa estructurada, ya que se hará trabajo de campo para aplicar las metodologías prácticas de evaluación superficial del pavimento flexible, y utilizando las metodologías PCI y MTC en los tramos ya elegidos de las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, de forma tal que pueda registrarse los deterioros y las mediciones existentes del pavimento flexible dentro de un entorno real y, por tanto, analizarse la relación con la mejora de la transitabilidad.

De acuerdo a García (2025), la observación estructurada es una técnica de recogida de información sistemática y controlada que permite la obtención de información con la utilización de una guía previamente elaborada que favorece la recogida de datos de forma uniforme y cuantificable. En nuestro estudio, se aplicará la observación estructurada a partir de las especificaciones de cada uno de los métodos evaluativos.

En el caso concreto del método PCI, se utilizará la metodología recogida en la norma ASTM D6433, la cual trata de realizar una inspección visual detallada del pavimento, registrando así los tipos de deterioro observado, su nivel de severidad (que puede ser bajo, medio o alto) y la magnitud de la correspondiente área afectada. Lo anterior permitirá calcular el PCI (Índice de Condición del Pavimento) a partir de parámetros que están universalmente estandarizados.

En cambio, en el caso del método MTC se siguen los criterios que se recogen en el Manual de Evaluación Visual de Pavimentos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (2018), el cual permite clasificar los tramos viales que se evalúan, desde el estado de "bueno" al de "malo", en función del tipo y grado de deterioro que se registra en la superficie del pavimento.

Se implementarán como instrumentos de recolección fichas técnicas de campo específicas a cada uno de los métodos, que permitirán una ordenada formulación de los datos recogidos en términos de las medidas, observaciones, deterioros observados, cálculos intermedios y la clasificación final, encontrándose en el Anexo 2 de la presente tesis las correspondientes fichas.

El uso de esta técnica nos ofrecerá información real, objetiva y comparable para los tres métodos, asegurando así un análisis riguroso de las diferencias y similitudes de sus resultados, así como de la aplicabilidad en el medio urbano de Tacna.

3.5.2. *Procesamiento y Presentación de Datos*

El análisis y tratamiento de los datos en esta investigación se realizará de forma secuencial, empleando herramientas de cálculo, fichas de recolección de información y hojas de cálculo en Excel, con el objetivo de organizar, comparar y representar los resultados derivados de la aplicación de los métodos PCI y MTC en los tramos evaluados de las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión.

En la primera etapa, se realizará el levantamiento de campo, en el cual se aplicarán los dos métodos de evaluación del pavimento:

- El método PCI, desarrollado tras la norma ASTM D6433, se basa en la realización de una inspección ocular detallada de la pavimentación en la que se registrarán los deterioros y los clasifique por el tipo de deterioro, el grado de severidad (de 1 a 5) y la extensión, para posteriormente computar un índice numérico de condición del pavimento.
- El método MTC a partir del manual del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) permitirá una clasificación visual de los tramos de bueno, regular, malo.

En la segunda etapa se procederá a la organización y tabulación de los datos según cada método. Para el método PCI, se dispondrá de hojas de cálculo en las que, utilizando las

fórmulas definidas en la normativa, se podrá aplicar su utilización. En el método MTC, se procederá a resumir la frecuencia y el tipo por tramo de los deterioros detectados.

Posteriormente se realizarán tablas comparativas y representaciones gráficas, tales como gráficos de barras y gráficos circulares y diagramas de dispersión, que permitan observar claramente las diferencias o coincidencias o divergencias de las respuestas obtenidas a partir de ambos métodos y también se incluirán mapas temáticos del estado del pavimento por calle analizada, el cual nos permitirá relacionar visualmente el nivel de deterioro que se muestra y su efecto en el nivel de transitabilidad urbana.

Este procesamiento integral permitirá realizar un análisis técnico riguroso y objetivo sobre cuál de las metodologías ofrece mayor aplicabilidad, precisión y utilidad en contextos urbanos como el de Ciudad Nueva – Tacna, contribuyendo así a la mejora de la transitabilidad y a una gestión más eficiente del mantenimiento vial.

3.6. Área de Estudio

3.6.1. Ubicación y delimitación geográfica de las vías

Las vías evaluadas en la presente investigación corresponden a la calle Hipólito Unanue y la calle Daniel Alcides Carrión, ubicadas en el distrito de Ciudad Nueva, provincia y región de Tacna. Ambas vías forman parte de la red vial urbana del distrito y constituyen rutas de conexión interna entre zonas residenciales, equipamientos urbanos y áreas comerciales.

La delimitación geográfica del estudio comprende los siguientes tramos:

- Calle Hipólito Unanue: desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 0+916.950, con una longitud aproximada de 917 metros.
- Calle Daniel Alcides Carrión: desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 1+115.490, con una longitud total de 1,115 metros.

Estas vías se localizan dentro de una zona de topografía plana y clima árido, característica de la ciudad de Tacna.

Figura 12

Ubicación de las calles evaluadas – Distrito de Ciudad Nueva, Tacna



Nota. Elaboración propia. Fuente: Google Earth (2025).

3.6.2. Característica geométricas y funcionales

Las características geométricas de ambas vías fueron obtenidas mediante mediciones directas y verificación en campo. Los parámetros principales son los siguientes:

Calle Hipólito Unanue

- Tipo de vía: Urbana – colectora local
- Longitud: 916.95 m
- Ancho variable: 6,10 m a 6,60 m
- Ancho promedio adoptado para la evaluación PCI: 6,35 m
- Número de carriles: 2 (uno por sentido)
- Tipo de pavimento: Carpeta asfáltica en frío
- Bermas: deterioradas
- Drenaje superficial: deficiente en varios sectores, presencia de estancamientos

Calle Daniel Alcides Carrión

- Tipo de vía: Urbana – colectora local
- Longitud: 1,115.49 m
- Ancho variable: 6,10 m a 6,60 m
- Ancho promedio adoptado para la evaluación PCI: 6,35 m
- Número de carriles: 2 (uno por sentido)
- Tipo de pavimento: Carpeta asfáltica en frío
- Bermas: deterioradas
- Drenaje superficial: funcionamiento limitado; presencia de erosiones en bordes

Funcionalmente, ambas vías permiten el tránsito local y sirven como rutas de conexión interna entre zonas consolidadas del distrito de Ciudad Nueva. Su función principal es facilitar la movilidad de residentes, unidades de transporte y vehículos de reparto, por lo cual su estado de conservación tiene impacto directo sobre la seguridad y transitabilidad.

3.6.3. Condición superficial y tránsito vehicular

La condición superficial del pavimento fue evaluada previamente mediante observación directa y reconocimiento general antes de aplicar el método PCI. Este diagnóstico preliminar permitió identificar los principales tipos de deterioro presentes en ambas vías.

Tránsito vehicular

El tránsito en ambas vías se caracteriza por ser mixto, compuesto por:

- Vehículos livianos: autos, mototaxis y motocicletas (mayoritario).
- Vehículos medianos: camionetas y combis de transporte local.
- Vehículos pesados: camiones pequeños y medianos, en menor proporción.

De acuerdo con la observación en campo.

El volumen de tránsito es medio a medio–alto, especialmente en horas punta.

- El tipo de carga vehicular y la repetición de ejes han contribuido al deterioro acelerado del pavimento.
- La ausencia de un sistema eficiente de drenaje ha generado deterioros en zonas donde el agua se acumula.

La combinación de deterioro superficial y tránsito frecuente evidencia la necesidad de una evaluación técnica detallada, motivo por el cual se aplicó el método PCI y MTC en ambos tramos.

CAPÍTULO IV: Evaluación del Pavimento Mediante el Método PCI

4.1. Fundamento y procedimiento del método PCI

En los capítulos previos se expusieron los conceptos fundamentales relacionados con el pavimento flexible y su respuesta frente a las cargas de tránsito y a las condiciones ambientales. En este capítulo se presenta la aplicación práctica del método Pavement Condition Index (PCI), el cual permite cuantificar el estado superficial del pavimento a través de la identificación de fallas visibles, su severidad y extensión.

El método PCI, desarrollado por el U.S. Army Corps of Engineers y normalizado en la ASTM D6433 (2003), asigna a cada sección de pavimento un índice numérico entre 0 y 100, donde valores cercanos a 100 representan pavimentos en excelente estado y valores cercanos a 0 indican pavimentos fallados. El índice se obtiene a partir de la inspección visual de unidades de muestra, en las que se registran tipos de deterioro, niveles de severidad (Baja, Media o Alta) y área afectada de cada falla.

4.2. Aplicación de método PCI en la Calle Hipólito Unanue

Este apartado presenta la aplicación del método PCI en la calle Hipólito Unanue, primera vía analizada en el estudio. Se identificaron las fallas superficiales, sus niveles de severidad y extensión, siguiendo el procedimiento establecido para el cálculo del índice PCI.

4.2.1. Identificación de fallas y niveles de severidad

Durante la inspección visual realizada en la calle Hipólito Unanue se identificaron deterioros distribuidos a lo largo de toda la vía. Las fallas predominantes observadas fueron las siguientes:

- Peladura y desprendimiento de agregados: deterioro asociado a la pérdida progresiva de cohesión del ligante asfáltico, lo que genera una superficie áspera, disgregada y con pérdida de textura funcional.

- Parcheos irregulares: reparaciones efectuadas sin control técnico o con procedimientos inadecuados, ocasionando discontinuidades en la superficie, diferencias de nivel y debilitamiento del comportamiento estructural del pavimento.
- Grietas longitudinales y transversales: fisuras provocadas principalmente por contracción térmica, envejecimiento del material y repetición de cargas vehiculares, las cuales, de no atenderse, facilitan la infiltración de agua hacia las capas inferiores.
- Huecos (baches): fallas generadas por la degradación avanzada de la carpeta asfáltica y por la presencia de humedad en la estructura del pavimento, constituyendo un riesgo directo para la seguridad vial.

Cada una de estas fallas fue clasificada según su severidad (Baja, Media o Alta), siguiendo los criterios establecidos por la norma ASTM D6433 (2003), registrándose además el porcentaje de área afectada en cada unidad de muestra.

Tabla 6*Tipos de fallas y niveles de severidad – Calle Hipólito Unanue*

N°	Tipo de daño	Extensión (%)	Severidad predominante
1	Piel de cocodrilo	0.052%	M
2	Exudación	0.172%	H
3	Agrietamiento en bloque	0.053%	H
4	Abultamientos y hundimientos	0.395%	L
5	Corrugación	0.057%	H
6	Depresión	0.102%	M
7	Grieta de borde	0.210%	L
8	Grieta de reflexión de junta	0.000%	-
9	Desnivel de carril	0.030%	L
10	Grietas longitudinales y transversales	2.348%	M
11	Parches	2.839%	H
12	Pulimento de agregados	0.000%	-
13	Huecos	0.475%	H
14	Cruce de vía férrea	0.000%	-
15	Ahuellamiento	0.004%	M
16	Desplazamiento	0.000%	-
17	Grietas parabólicas	0.000%	-
18	Hinchamiento	0.000%	-
19	Peladura y desprendimiento de agregados	9.404%	L

Nota. Elaboración propia.**4.2.2. Cálculo del PCI por unidad de muestra**

Para cada una de las unidades de muestra se determinó el valor deducido por tipo de falla, el valor deducido corregido y el PCI resultante, considerando el área promedio de 232.908 m² por unidad.

Tabla 7*Resultados PCI por unidad de muestra – Calle Hipólito Unanue*

UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	PCI	CLASIFICACIÓN
M-01	0+0.000	0+36.678	36.678	33.20	MALO
M-02	0+36.678	0+73.356	36.678	64.06	BUENO
M-03	0+73.356	0+110.034	36.678	62.02	BUENO
M-04	0+110.034	0+146.712	36.678	62.80	BUENO
M-05	0+146.712	0+183.390	36.678	28.21	MALO
M-06	0+183.390	0+220.068	36.678	42.50	REGULAR
M-07	0+220.068	0+256.746	36.678	32.60	MALO
M-08	0+256.746	0+293.424	36.678	35.50	MALO
M-09	0+293.424	0+330.102	36.678	48.00	REGULAR
M-10	0+330.102	0+366.780	36.678	76.24	MUY BUENO
M-11	0+366.780	0+403.458	36.678	50.96	REGULAR
M-12	0+403.458	0+440.136	36.678	37.68	MALO
M-13	0+440.136	0+476.814	36.678	30.87	MALO
M-14	0+476.814	0+513.492	36.678	46.30	REGULAR
M-15	0+513.492	0+550.170	36.678	47.32	REGULAR
M-16	0+550.170	0+586.848	36.678	25.27	MALO
M-17	0+586.848	0+623.526	36.678	22.41	MUY MALO
M-18	0+623.526	0+660.204	36.678	40.00	MALO
M-19	0+660.204	0+696.882	36.678	24.90	MUY MALO
M-20	0+696.882	0+733.560	36.678	0.00	FALLADO
M-21	0+733.560	0+770.238	36.678	11.14	MUY MALO
M-22	0+770.238	0+806.916	36.678	3.08	FALLADO
M-23	0+806.916	0+843.594	36.678	4.90	FALLADO
M-24	0+843.594	0+880.272	36.678	20.84	MUY MALO
M-25	0+880.272	0+916.950	36.678	10.90	MUY MALO

Nota. Elaboración propia.

4.2.3. Promedio general y clasificación del pavimento

El valor promedio PCI = 34.47 se ubica dentro del rango 45–25, clasificando el pavimento como Malo, de acuerdo con la escala adoptada. Este resultado evidencia un deterioro generalizado, donde predominan fallas funcionales como peladura, desprendimiento de agregados, parches extensos y grietas longitudinales. Asimismo, se identificaron unidades

de muestra con $PCI \leq 10$, indicando sectores donde el pavimento ha perdido su funcionalidad y representa un riesgo para la transitabilidad y la seguridad vial.

Tabla 8

PCI promedio – Calle Hipólito Unanue

PCI PROMEDIO	CLASIFICACIÓN
34.48	MALO

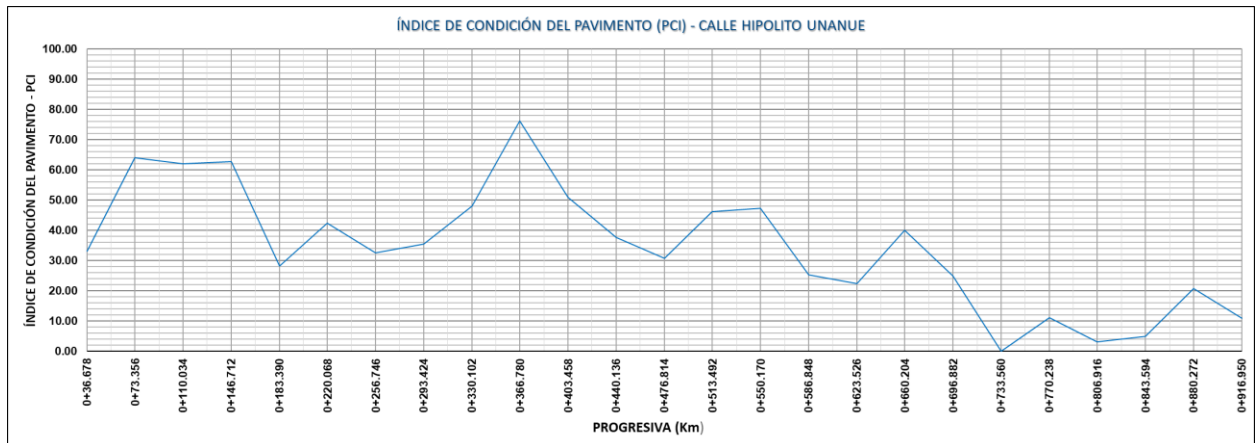
Nota. Elaboración propia.

4.2.4. Gráficos y mapa de resultados

Se elaboraron gráficos de variación del PCI por unidad de muestra y figuras temáticas del tramo evaluado, en los que se visualizan claramente los sectores con peores condiciones superficiales.

Figura 13

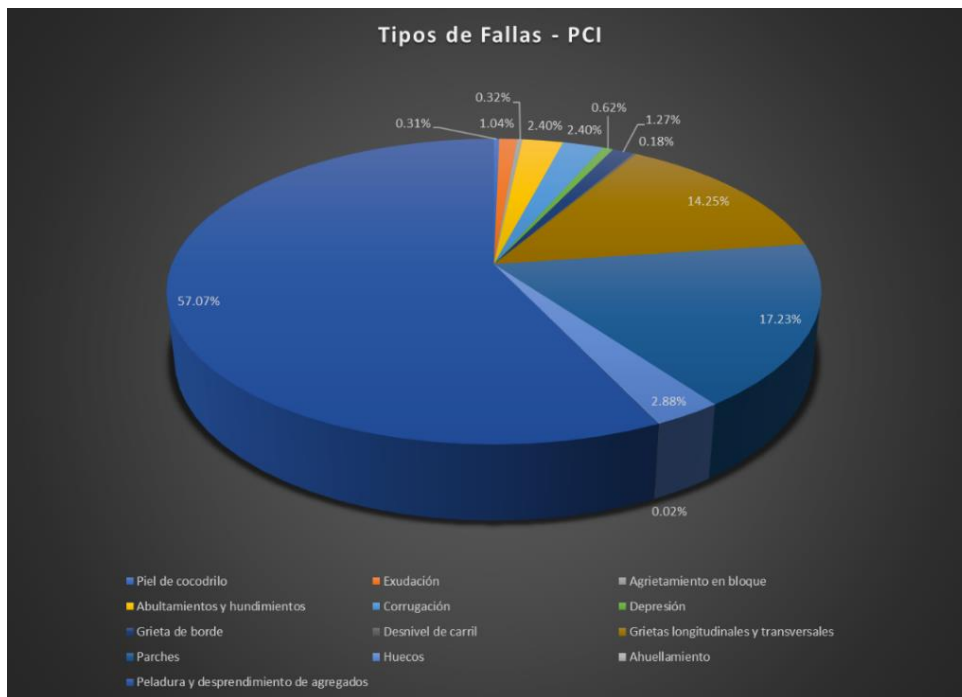
Valores PCI por unidad de muestra – Calle Hipólito Unanue



Nota. Elaboración propia.

Figura 14

Porcentaje de tipos de falla – Calle Hipólito Unanue



Nota. Elaboración propia.

Figura 15

Condición del pavimento – Calle Hipólito Unanue

M-01	MALO
M-02	BUENO
M-03	BUENO
M-04	BUENO
M-05	MALO
M-06	REGULAR
M-07	MALO
M-08	MALO
M-09	REGULAR
M-10	MUY BUENO
M-11	REGULAR
M-12	MALO
M-13	MALO
M-14	REGULAR
M-15	REGULAR
M-16	MALO
M-17	MUY MALO
M-18	MALO
M-19	MUY MALO
M-20	FALLADO
M-21	MUY MALO
M-22	FALLADO
M-23	FALLADO
M-24	MUY MALO
M-25	MUY MALO

Nota. Elaboración propia.

4.2.5. Determinación del tipo de mantenimiento recomendado

Debido a la condición “Malo” del pavimento, se recomienda la ejecución de:

- Rehabilitación parcial en la mayor parte del tramo.
- Parcheo estructural en sectores con baches.
- Sellado de grietas para evitar progresión de fallas.

- Recapeo superficial en sectores con peladura y desprendimientos.

Tabla 9

Tipo de mantenimiento recomendado – Calle Hipólito Unanue

PCI PROMEDIO	CLASIFICACIÓN	INTERVENCIÓN SUGERIDA
34.47	MALO	Rehabilitación – Refuerzo Estructural

Nota. Elaboración propia.

4.3. Aplicación del método PCI en la Calle Daniel Alcides Carrión

Este apartado presenta la aplicación del método PCI en la segunda vía analizada. La metodología empleada es la misma que en la calle Hipólito Unanue, con el propósito de establecer una comparación técnica uniforme.

4.3.1. Identificación de fallas y niveles de severidad

Se identificaron deterioros superficiales de menor extensión que en Hipólito Unanue, pero con presencia de sectores críticos. Las fallas más comunes fueron: piel de cocodrilo, grietas transversales, parches y peladura.

Tabla 10

Tipos de fallas y severidad – Calle Daniel Alcides Carrión

Nº	Tipo de daño	Extensión (%)	Severidad predominante
1	Piel de cocodrilo	0.011%	M
2	Exudación	0.000%	L
3	Agrietamiento en bloque	0.000%	L
4	Abultamientos y hundimientos	0.558%	L
5	Corrugación	0.000%	-
6	Depresión	0.000%	-
7	Grieta de borde	0.000%	-
8	Grieta de reflexión de junta	0.000%	-
9	Desnivel de carril	0.000%	-
10	Grietas longitudinales y transversales	2.281%	H

11	Parches	2.596%	M
12	Pulimento de agregados	0.000%	L
13	Huecos	0.254%	H
14	Cruce de vía férrea	0.000%	-
15	Ahuellamiento	0.000%	-
16	Desplazamiento	0.000%	-
17	Grietas parabólicas	0.000%	-
18	Hinchamiento	0.000%	-
19	Peladura y desprendimiento de agregados	4.281%	L

Nota. Elaboración propia.

El análisis visual permitió comprobar la existencia de deformaciones permanentes en la superficie, que afectan directamente la comodidad y seguridad de los usuarios.

4.3.2. Cálculo del PCI por unidad de muestra

Para cada una de las unidades de muestra se determinó el valor deducido por tipo de falla, el valor deducido corregido y el PCI resultante, considerando el área promedio de 236.112 m² por unidad.

Tabla 11

Resultados PCI por unidad de muestra – Calle Daniel Alcides Carrión

UNIDAD	PROGRESIVA INICIAL (Km)	PROGRESIVA FINAL (Km)	LONGITUD (m)	PCI	CLASIFICACIÓN
M-01	0+0.000	0+37.183	37.18	67.20	BUENO
M-02	0+37.183	0+74.366	37.18	46.90	REGULAR
M-03	0+74.366	0+111.549	37.18	60.20	BUENO
M-04	0+111.549	0+148.732	37.18	35.70	MALO
M-05	0+148.732	0+185.915	37.18	26.00	MALO
M-06	0+185.915	0+223.098	37.18	53.48	REGULAR
M-07	0+223.098	0+260.281	37.18	73.10	MUY BUENO
M-08	0+260.281	0+297.464	37.18	60.57	BUENO
M-09	0+297.464	0+334.647	37.18	53.50	REGULAR
M-10	0+334.647	0+371.830	37.18	61.53	BUENO
M-11	0+371.830	0+409.013	37.18	70.54	MUY BUENO
M-12	0+409.013	0+446.196	37.18	59.48	BUENO
M-13	0+446.196	0+483.379	37.18	67.64	BUENO

M-14	0+483.379	0+520.562	37.18	68.70	BUENO
M-15	0+520.562	0+557.745	37.18	67.20	BUENO
M-16	0+557.745	0+594.928	37.18	62.63	BUENO
M-17	0+594.928	0+632.111	37.18	71.60	MUY BUENO
M-18	0+632.111	0+669.294	37.18	74.40	MUY BUENO
M-19	0+669.294	0+706.477	37.18	65.00	BUENO
M-20	0+706.477	0+743.660	37.18	44.10	REGULAR
M-21	0+743.660	0+780.843	37.18	46.60	REGULAR
M-22	0+780.843	0+818.026	37.18	22.18	MUY MALO
M-23	0+818.026	0+855.209	37.18	12.46	MUY MALO
M-24	0+855.209	0+892.392	37.18	10.43	MUY MALO
M-25	0+892.392	0+929.575	37.18	14.28	MUY MALO
M-26	0+929.575	0+966.758	37.18	50.50	REGULAR
M-27	0+966.758	1+003.941	37.18	64.12	BUENO
M-28	1+003.941	1+041.124	37.18	36.66	MALO
M-29	1+041.124	1+078.307	37.18	60.00	BUENO
M-30	1+078.307	1+115.490	37.18	71.30	MUY BUENO

Nota. Elaboración propia.

4.3.3. Promedio general y clasificación del pavimento

El valor promedio de PCI = 53.68 ubica a la calle Daniel Alcides Carrión en condición Regular, según la escala de clasificación utilizada. La mayoría de las unidades de muestra presentan valores aceptables, pero se identifican sectores con PCI menor a 20, lo que evidencia zonas críticas que requieren intervención prioritaria.

Tabla 12

PCI promedio – Calle Daniel Alcides Carrión

PCI PROMEDIO	CLASIFICACIÓN
34.48	MALO

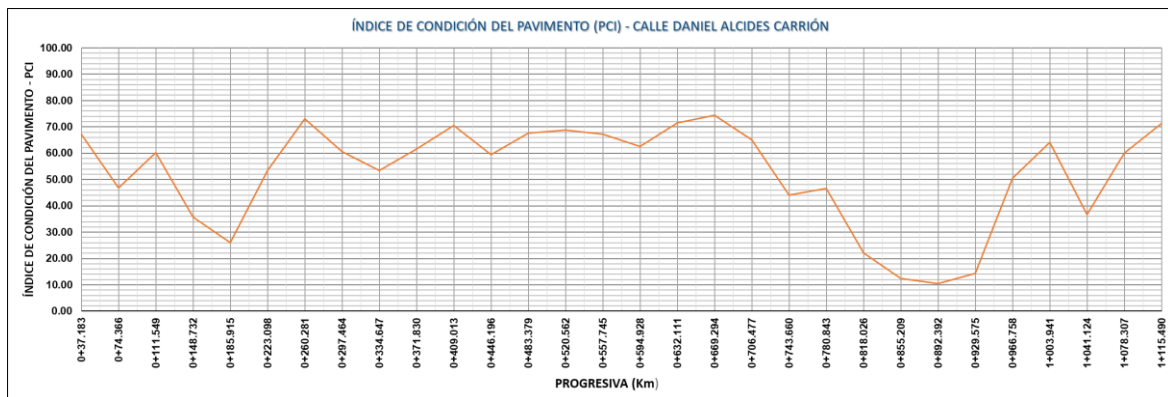
Nota. Elaboración propia.

4.3.4. Gráficos y mapa de resultados

Se elaboraron gráficos de variación del PCI por unidad de muestra y figuras temáticas del tramo evaluado, permitiendo identificar los sectores con mejores y peores condiciones superficiales de esta vía.

Figura 16

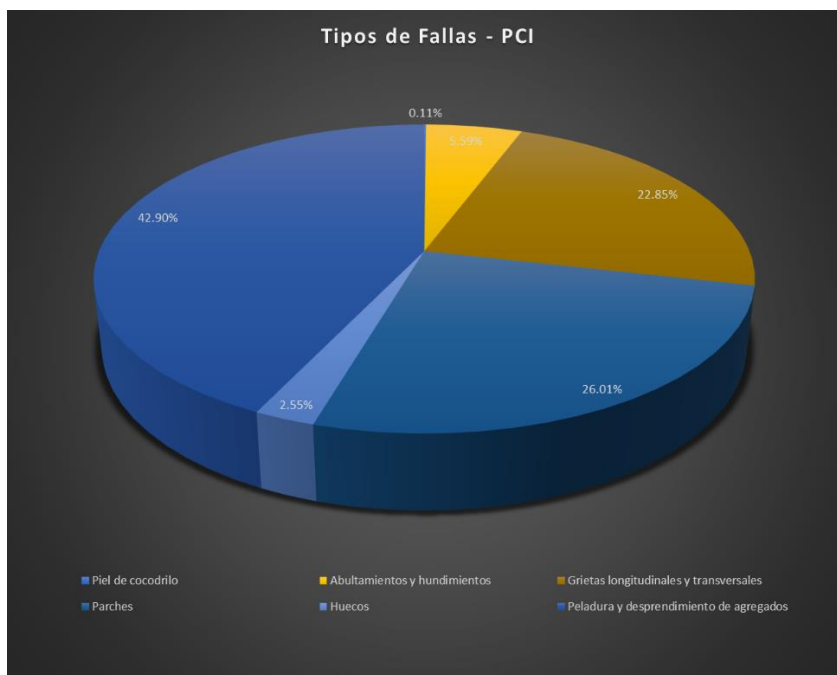
Valores PCI por unidad de muestra – Calle Daniel Alcides Carrión



Nota. Elaboración propia.

Figura 17

Porcentaje de tipos de falla – Calle Daniel Alcides Carrión



Nota. Elaboración propia.

Figura 18*Condición del pavimento – Calle Daniel Alcides Carrión*

M-01	BUENO
M-02	REGULAR
M-03	BUENO
M-04	MALO
M-05	MALO
M-06	REGULAR
M-07	MUY BUENO
M-08	BUENO
M-09	REGULAR
M-10	BUENO
M-11	MUY BUENO
M-12	BUENO
M-13	BUENO
M-14	BUENO
M-15	BUENO
M-16	BUENO
M-17	MUY BUENO
M-18	MUY BUENO
M-19	BUENO
M-20	REGULAR
M-21	REGULAR
M-22	MUY MALO
M-23	MUY MALO
M-24	MUY MALO
M-25	MUY MALO
M-26	REGULAR
M-27	BUENO
M-28	MALO
M-29	BUENO
M-30	MUY BUENO

Nota. Elaboración propia.**4.3.5. Determinación del tipo de mantenimiento recomendado**

Considerando la condición “Regular” y la existencia de sectores con PCI bajo, se recomienda:

- Mantenimiento correctivo mayor en las unidades críticas (PCI < 25).
- Fresado y reposición de carpeta asfáltica en las zonas con piel de cocodrilo y parches en mal estado.
- Sellado preventivo de fisuras en las unidades con PCI medio-alto para evitar la progresión del deterioro.

Tabla 13*Tipo de mantenimiento recomendado – Calle Daniel Alcides Carrión*

PCI PROMEDIO	CLASIFICACIÓN	INTERVENCIÓN SUGERIDA
53.68	REGULAR	Mantenimiento Correctivo Mayor o Intensivo

Nota. Elaboración propia.**4.4. Análisis general del método PCI en ambas calles**

El análisis muestra diferencias notables entre las dos vías. Hipólito Unanue presenta un deterioro extenso y severo distribuido a lo largo de toda la vía, mientras que en Daniel Alcides Carrión los daños se concentran en sectores específicos.

4.4.1. Comparación de condiciones superficiales

Tabla 14

Resumen comparativo de valores PCI

Calle	PCI promedio	Clasificación	Características
Hipólito Unanue	34.47	MALO	Deterioro extendido y severo
Daniel Alcides Carrión	53.68	REGULAR	Deterioro localizado

Nota. Elaboración propia.

La comparación de los valores promedio obtenidos mediante el método PCI evidencia diferencias claras en la condición superficial de ambas vías. La calle Daniel Alcides Carrión presenta un PCI de 53.68, clasificado como “Regular”, lo que indica la presencia de deterioros puntuales y de menor severidad. En contraste, la calle Hipólito Unanue alcanza un PCI de 34.47, categoría “Malo”, reflejando un deterioro más extendido y severo, asociado a una mayor presencia de peladura, baches y parches irregulares. Estos resultados muestran que, aunque ambas vías presentan fallas típicas del pavimento flexible urbano, Hipólito Unanue registra un nivel de afectación considerablemente mayor, lo que implica una pérdida más acelerada de su capacidad funcional y una mayor urgencia de intervención correctiva.

4.4.2. Principales tipos de deterioro observados

En ambas vías evaluadas se identificaron como deterioros predominantes la peladura con pérdida de agregados, los parches en mal estado y las grietas tanto longitudinales como transversales. Estos daños responden, en gran medida, al desgaste propio del pavimento por el paso del tiempo, a los cambios de temperatura y a la carga constante del tránsito vehicular. Además, la aparición de baches y el desprendimiento de agregados reflejan la falta de labores de conservación periódica, lo que provoca que la superficie pierda cohesión y que la capacidad de servicio del pavimento disminuya de forma progresiva.

4.4.3. Interpretación de resultados y diagnóstico preliminar

El análisis de los valores PCI obtenidos en ambas calles permite tener una visión más precisa del estado real del pavimento. En el caso de la calle Hipólito Unanue, el PCI promedio de 34.47 revela una condición “Malo” reflejada en daños que se presentan de forma amplia y repetitiva, como peladuras, baches y parches que ya muestran desgaste. Estos deterioros afectan directamente la calidad de la superficie de rodadura y evidencian que la vía ha perdido parte importante de su capacidad funcional.

Por otro lado, la calle Daniel Alcides Carrión obtiene un PCI promedio de 53.68, lo que la ubica en el rango de “Regular”. Esto indica que los daños encontrados son más puntuales y menos severos, permitiendo que la vía mantenga un funcionamiento aceptable en comparación con Hipólito Unanue. Aunque también presenta fallas, estas no se encuentran tan extendidas ni afectan en la misma magnitud la transitabilidad.

Este comportamiento evidencia que ambas vías se encuentran en una etapa de deterioro progresivo, pero con distinta magnitud y distribución espacial de los daños. Mientras Hipólito Unanue registra afectaciones más severas y de mayor extensión, Daniel Alcides Carrión presenta fallas que, aunque visibles, aún no comprometen de manera crítica la capacidad funcional de la vía. El diagnóstico preliminar indica que, de no ejecutarse intervenciones oportunas, especialmente en los sectores con valores PCI más bajos, el deterioro evolucionará hacia fallas estructurales que implicarán mayores costos de rehabilitación.

4.5. Propuesta de mantenimiento según los resultados PCI

La revisión comparativa de los valores PCI obtenidos para ambas calles permite comprender mejor el estado actual del pavimento y orientar las acciones que deberían ejecutarse en Ciudad Nueva para mejorar su desempeño. La propuesta de mantenimiento considera el rango de PCI, la severidad y extensión de las fallas, así como el nivel de tránsito vehicular.

4.5.1. *Criterios de intervención y conservación según el rango del PCI*

Según estos criterios de la “Tabla 4”, la calle Hipólito Unanue, con un PCI promedio de 34.47, se clasifica en condición malo, por lo que requiere intervenciones de rehabilitación parcial, acompañadas de mantenimiento preventivo que evite el avance de las fisuras y desprendimientos.

Por su parte, la calle Daniel Alcides Carrión, con un PCI promedio de 53.68, se ubica en condición regular, lo que justifica la ejecución de un mantenimiento correctivo mayor, centrado en rehabilitaciones localizadas en las unidades con PCI crítico.

4.5.2. *Determinación de la prioridad de intervención por calle*

Tabla 15

Priorización de intervención según PCI

Calle	Valor promedio	PCI	Condición	Nivel tránsito	de	Prioridad de intervención	de
Hipolito Unanue	34.47		Malo	Medio-alto		Alta	
Daniel Alcides Carrión	53.68		Regular	Medio-alto		Media	

Nota. Elaboración propia.

La calle Hipólito Unanue presenta una condición deficiente y daños más extendidos a lo largo de su trazado, por lo que requiere una intervención prioritaria. La calle Daniel Alcides Carrión todavía mantiene una funcionalidad aceptable, pero necesita mantenimiento preventivo y correctivo antes de que el pavimento continúe deteriorándose.

CAPÍTULO V: Evaluación del Pavimento Mediante el Método MTC

5.1. Fundamento y procedimiento del método MTC

En este capítulo se desarrolla la evaluación del pavimento empleando el método propuesto por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), descrito en el Manual de Carreteras – Sección Conservación Vial (2018). El objetivo es determinar el Índice de Condición Superficial (ICS) de las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, ambas ubicadas en el distrito de Ciudad Nueva, en la provincia de Tacna.

El procedimiento del MTC consiste en realizar una inspección visual directa sobre la superficie de rodadura, identificando los distintos tipos de deterioros y valorándolos según su severidad y extensión. Con esta información se calcula el ICS, indicador que permite clasificar el estado del pavimento y definir si la vía requiere conservación rutinaria, mantenimiento periódico o algún tipo de rehabilitación.

Aunque este método comparte similitudes con el PCI en cuanto a la observación del pavimento, el MTC posee la ventaja de estar alineado con la normativa peruana vigente, lo que lo convierte en una herramienta de gran utilidad para las municipalidades al momento de programar y priorizar intervenciones de mantenimiento vial. El procedimiento general aplicado fue el siguiente:

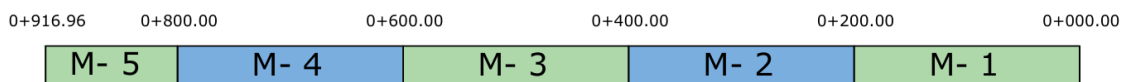
- a) Delimitación de tramos de evaluación o muestras (M-01, M-02, ...).
- b) Identificación y cuantificación de los tipos de deterioro por muestra.
- c) Asignación de puntos de condición según tablas del MTC.
- d) Cálculo del ICS por muestra y del ICS promedio por vía.
- e) Clasificación de la condición del pavimento e identificación del tipo de conservación recomendado.

5.2. Aplicación del método MTC en la calle Hipólito Unanue

La evaluación de la calle Hipólito Unanue se realizó siguiendo el procedimiento del MTC, la vía fue dividida en cinco muestras (M-01 a M-05), de aproximadamente 200 m de longitud y 6.35 m de ancho, equivalentes a las unidades de análisis empleadas en el método PCI.

Figura 19

Muestras del MTC – Calle Hipólito Unanue



Nota. Elaboración propia.

5.2.1. Identificación de deterioros

Se identificaron los siguientes deterioros predominantes:

- Fisuras longitudinales y transversales, asociadas a la fatiga del material.
- Peladuras y desprendimiento de agregados, por pérdida de adherencia del ligante.
- Parcheo irregular, como resultado de reparaciones previas mal ejecutadas.

Estos deterioros se cuantificaron por muestra y se asignaron los puntos correspondientes según el MTC.

Tabla 16*Tipos de deterioros– Calle Hipólito Unanue*

Nº	TIPO DE FALLA	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	PUNTAJE DE CONDICIÓN RESULTANTE
1	Piel de cocodrilo	-	-	1.80	1.02	-	2.820
2	Fisuras longitudinales	0.57	2.34	1.03	3.58	-	7.522
3	Deformación por deficiencia estructural	1.56	7.03	1.70	0.95	1.43	12.664
4	Ahuellamiento	-	0.07	0.04	-	-	0.110
5	Reparaciones o parchados	1.24	0.61	1.34	5.00	46.38	54.572
6	Peladura y Desprendimiento	44.24	50.00	31.53	50.00	49.26	225.028
7	Baches (Huecos)	100.00	86.67	100.00	100.00	100.00	486.666
8	Fisuras transversales	0.11	0.23	0.94	0.14	-	1.420
9	Exudación	-	-	2.36	-	-	2.362
10	Daños Puntuales	-	-	-	-	-	0.000
11	Desnivel Calzada	-	-	-	0.49	-	0.488

Nota. Elaboración propia.**5.2.2. Cálculo del índice de condición superficial (ICS)**

La calle fue dividida en 5 tramos de aproximadamente 200 m de longitud y 6.35 m de ancho, equivalentes a las unidades de muestra del método PCI.

Tabla 17*Resultados del ICS por tramo – Calle Hipólito Unanue*

MUESTRAS	INICIO	FIN	CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN	ESTADO DE CONDICIÓN	TIPO DE CONSERVACIÓN
M - 01	0 + 000	0 + 200	852.28	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 02	0 + 200	0 + 400	853.05	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 03	0 + 400	0+ 600	863.42	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 04	0+ 600	0 + 800	840.33	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 05	0 + 800	0+916.95	804.36	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA

Nota. Elaboración propia.

Es importante señalar que, aunque el método PCI clasifica la calle Hipólito Unanue en condición “Malo” debido a la severidad y distribución de los deterioros observados, el método MTC la califica como “Buena” porque su sistema de evaluación se centra en la transitabilidad inmediata y no en la afectación estructural del pavimento. Esta diferencia metodológica explica por qué una misma vía puede obtener valoraciones contrastantes: mientras el PCI penaliza fuertemente la presencia de baches, peladuras y parches irregulares como indicadores de pérdida de vida útil, el MTC interpreta estos daños como deterioros funcionales que aún no comprometen de manera crítica la operación de la calzada. Por ello, el MTC mantiene un ICS promedio de 842,69 elevado a pesar de que el PCI revele un deterioro significativo.

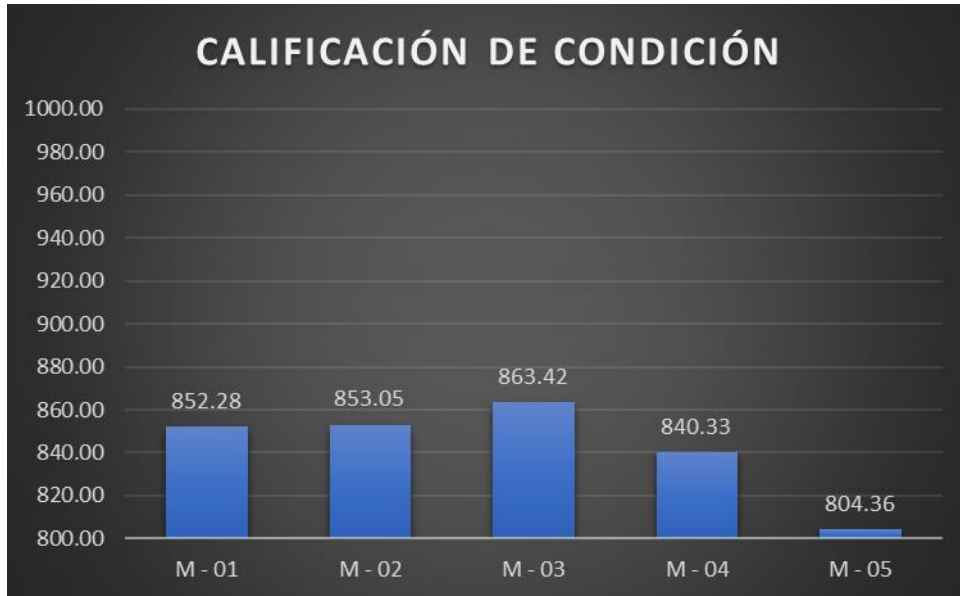
5.2.3. Clasificación del pavimento según el MTC

Según la escala del MTC, la calle Hipólito Unanue se clasifica dentro del rango de “Conservación Rutinaria”, lo que significa que, desde el enfoque de este método, el pavimento aún mantiene una superficie funcional aceptable para la transitabilidad, aunque presenta deterioros que requieren atención mediante actividades de sellado de fisuras, micro carpeta bituminosa y mantenimiento superficial. Es importante mencionar que esta clasificación responde a la metodología propia del MTC, centrada en la condición operativa inmediata, por lo que puede diferir de métodos más estrictos como el PCI, que evalúan con mayor énfasis la severidad estructural de los deterioros.

5.2.4. Gráficos y mapa de resultados

Figura 20

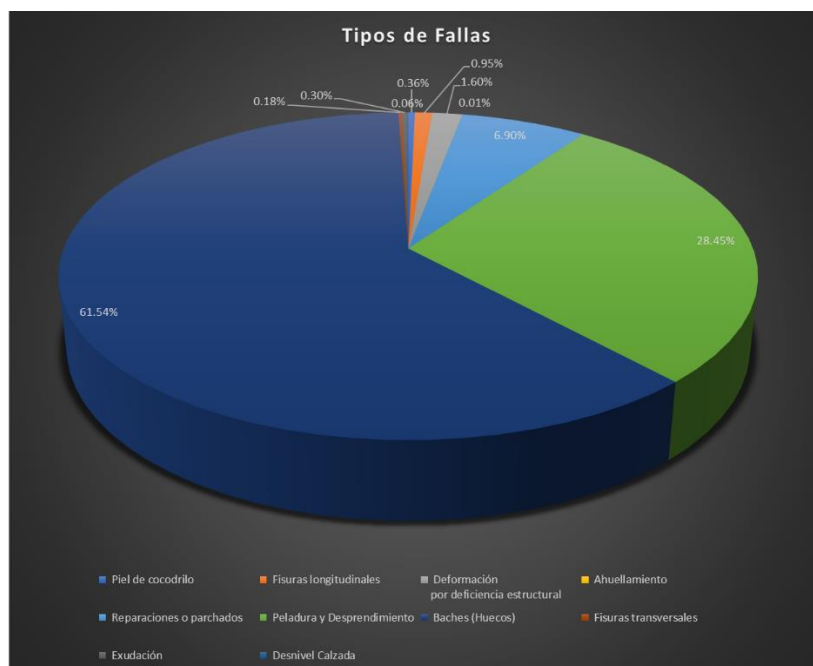
Variación del ICS por tramo – Calle Hipólito Unanue



Nota. Elaboración propia.

Figura 21

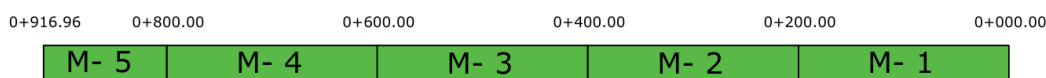
Porcentaje de deterioros según tipo de falla – Calle Hipólito Unanue



Nota. Elaboración propia.

Figura 22

Mapa de resultados MTC – Calle Hipólito Unanue



Nota. Elaboración propia.

Los resultados gráficos muestran que todos los tramos se mantienen dentro del rango de “Bueno”, aunque se observa que algunos presentan valores ligeramente inferiores en el ICS, coincidiendo con sectores donde predominan los parches, peladura y baches.

5.2.5. Determinación del tipo de mantenimiento recomendado

Tabla 18

Tipo de mantenimiento recomendado – Calle Hipólito Unanue

MUESTRA	INICIO	FIN	TIPO DE CONSERVACIÓN
Muestra 01	0 + 000	0 + 200	CONSERVACIÓN RUTINARIA
Muestra 02	0 + 200	0 + 400	CONSERVACIÓN RUTINARIA
Muestra 03	0 + 400	0+ 600	CONSERVACIÓN RUTINARIA
Muestra 04	0+ 600	0 + 800	CONSERVACIÓN RUTINARIA
Muestra 05	0 + 800	0+916.95	CONSERVACIÓN RUTINARIA

Nota. Elaboración propia.

La vía requiere principalmente mantenimiento rutinario (100%), priorizando el sector central, donde se concentra el mayor nivel de deterioro.

En todos los tramos (M-01 a M-05) el tipo de conservación recomendado es CONSERVACIÓN RUTINARIA, por lo que se concluye que la vía requiere principalmente:

- Sellado de fisuras.
- Bacheo superficial en puntos específicos.
- Limpieza y mantenimiento del drenaje superficial.

5.2.6. Criterios de conservación vial según el rango de calificación MTC

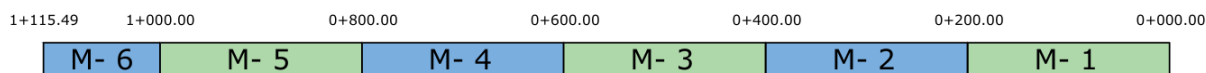
Los resultados obtenidos para la calle Hipólito Unanue se enmarcan dentro de los criterios generales de intervención establecidos por el MTC, los cuales se presentan de manera integral en la “Tabla 25”. En esta vía, el ICS obtenido indica que, desde el enfoque MTC, no se requiere aún rehabilitación parcial, sino conservación rutinaria continua, con intervenciones periódicas puntuales.

5.3. Aplicación del método MTC en la Calle Daniel Alcides Carrión

La evaluación de la calle Daniel Alcides Carrión se realizó siguiendo el procedimiento del MTC, dividiendo la vía en seis muestras (M-01 a M-06), de aproximadamente 200 m de longitud el cual se inspeccionó visualmente cada tramo de la vía, identificar los tipos de deterioro presentes, determinar su severidad y extensión, y calcular el índice de condición superficial correspondiente.

Figura 23

Muestras del MTC – Calle Daniel Alcides Carrión



Nota. Elaboración propia.

5.3.1. Identificación de deterioros y niveles de gravedad

Las fallas más recurrentes fueron:

- Fisuras transversales
- Peladuras
- Reparaciones
- Baches

Tabla 19

Tipos de deterioros – Calle Daniel Alcides Carrión

Nº	TIPO DE FALLA	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	PUNTAJE DE CONDICIÓN RESULTANTE
1	Piel de cocodrilo	-	0.63	-	-	-	-	0.628
2	Fisuras longitudinales	0.81	1.87	1.12	0.18	0.57	0.65	4.550
3	Deformación por deficiencia estructural	0.67	9.45	-	0.90	5.66	-	16.676
4	Ahuellamiento	-	-	-	-	-	-	0.000
5	Reparaciones parchados	^o 0.26	0.66	0.52	8.84	17.13	21.52	27.412
6	Peladura y Desprendimiento	^y 37.24	13.62	3.39	4.19	29.60	6.49	88.054
7	Baches (Huecos)	100.00	20.00	46.66	20.00	86.67	10.00	273.326
8	Fisuras transversales	0.15	0.08	0.05	0.06	1.33	0.41	1.667
9	Exudación	-	-	-	-	-	-	0.000
10	Daños Puntuales	-	-	-	-	-	-	0.000
11	Desnivel Calzada	-	-	-	-	-	-	0.000

Nota. Elaboración propia.

5.3.2. Cálculo del índice de condición superficial (ICS)

La calle fue dividida en 6 tramos de aproximadamente 200 m de longitud y 6.35 m de ancho, equivalentes a las unidades de muestra del método PCI.

Tabla 20*Resultados del ICS por tramo – Calle Daniel Alcides Carrión*

MUESTRAS	INICIO	FIN	CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN	ESTADO DE CONDICIÓN	TIPO DE CONSERVACIÓN
M - 01	0 + 000	0 + 200	860.86	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 02	0 + 200	0 + 400	953.69	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 03	0 + 400	0+ 600	948.26	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 04	0+ 600	0 + 800	965.83	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 05	0 + 800	1 + 000	865.74	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 06	1 + 000	1+115.49	960.94	BUENO	CONSERVACIÓN RUTINARIA

Nota. Elaboración propia.

El ICS promedio de la calle Daniel Alcides Carrión, calculado a partir de los valores de las seis muestras, fue de 925.81, lo que indica una condición BUENO según la clasificación del MTC.

5.3.3. Clasificación del pavimento según el MTC

El pavimento se clasifica como “Bueno – Conservación Rutinaria”, lo que indica deterioros estructurales medios que afectan la transitabilidad y reducen la vida útil del pavimento.

5.3.4. Gráficos y mapa de resultados

Figura 24

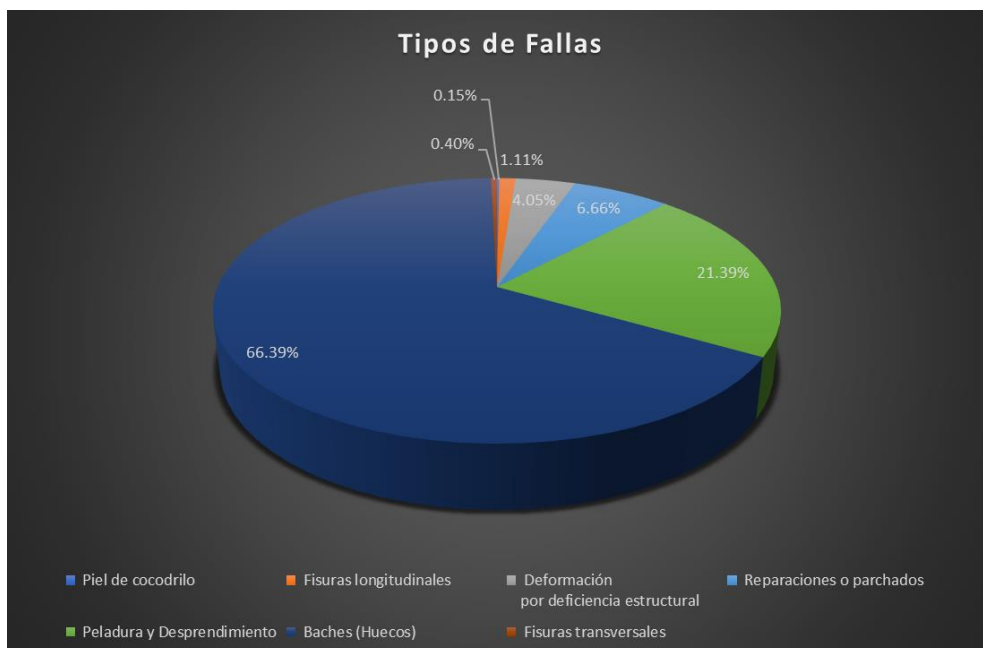
Variación del ICS por tramo – Calle Daniel Alcides Carrión



Nota. Elaboración propia.

Figura 25

Porcentaje de deterioros por tipo de falla – Calle Daniel Alcides Carrión



Nota. Elaboración propia.

Figura 26

Mapa de resultados MTC – Calle Daniel Alcides Carrión



Nota. Elaboración propia.

Los resultados muestran que todos los tramos de la calle Daniel Alcides Carrión se ubican cómodamente en el rango “Bueno”, siendo incluso superiores a los obtenidos en la calle Hipólito Unanue, lo que evidencia un mejor estado superficial promedio.

5.3.5. Determinación del tipo de mantenimiento recomendado

Tabla 21

Tipo de mantenimiento recomendado – Calle Daniel Alcides Carrión

MUESTRAS	INICIO	FIN	TIPO DE CONSERVACIÓN
M - 01	0 + 000	0 + 200	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 02	0 + 200	0 + 400	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 03	0 + 400	0+ 600	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 04	0+ 600	0 + 800	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 05	0 + 800	1 + 000	CONSERVACIÓN RUTINARIA
M - 06	1 + 000	1+115.49	CONSERVACIÓN RUTINARIA

Nota. Elaboración propia.

La vía requiere principalmente conservación rutinaria (100%), priorizando el sector central, donde se concentra el mayor nivel de deterioro.

5.3.6. *Criterios de conservación vial según el rango de calificación MTC*

Al igual que en el caso anterior, los criterios de intervención se ajustan a los rangos definidos por el MTC. En la calle Daniel Alcides Carrión, los valores de ICS indican que la vía puede mantenerse en buen estado mediante conservación rutinaria sistemática, sin requerir, según el método MTC, intervenciones de rehabilitación parcial o total en la actualidad.

5.4. **Análisis general del método MTC en ambas calles**

5.4.1. *Comparación de condiciones superficiales*

En la “Tabla 22” se presenta la comparación de los resultados obtenidos mediante la aplicación del método MTC en ambas calles. Se observa que tanto la calle Hipólito Unanue como la calle Daniel Alcides Carrión alcanzan una condición superficial clasificada como “Buena”, con valores ICS de 842,69 y 925,81 respectivamente. No obstante, la calle Daniel Alcides Carrión presenta un índice ligeramente superior, lo que indica que su superficie se encuentra en un estado funcional más favorable respecto a Hipólito Unanue. Esta diferencia refleja que, si bien ambas vías mantienen condiciones aceptables según el MTC, los deterioros presentes en Hipólito Unanue son más notorios y requieren mayor atención dentro de las labores de conservación rutinaria.

Tabla 22

Comparación de resultados – Método MTC

Calle	ICS promedio	Condición superficial	Tipo de intervención sugerida
Hipólito Unanue	842.69	Bueno	Conservación Rutinaria
Daniel Alcides Carrión	925.81	Bueno	Conservación Rutinaria

Nota. Elaboración propia.

Se observa que ambas vías se encuentran en condición BUENO, aunque la calle Daniel Alcides Carrión presenta un ICS promedio mayor, lo que indica un mejor estado de conservación superficial respecto a la calle Hipólito Unanue.

5.4.2. Principales tipos de deterioro observados

En ambas calles se identificaron deterioros típicos de pavimentos urbanos con varios años de servicio. Las fallas predominantes fueron:

- Fisuras longitudinales y transversales.
- Peladuras y desprendimiento de agregados.
- Parcheos y baches localizados.

En la calle Daniel Alcides Carrión se observó mayor presencia de deterioros localizados (piel de cocodrilo y baches puntuales), mientras que en Hipólito Unanue predominan fallas más extendidas, aunque todavía consideradas de baja a media severidad según el método MTC.

5.4.3. Interpretación de resultados y diagnóstico preliminar

El método MTC permitió determinar que ambas vías mantienen una condición operativa aceptable, con índices que las ubican en la categoría “Bueno”. Sin embargo:

La calle Hipólito Unanue, debido a su ICS ligeramente menor, muestra una mayor tendencia al deterioro, por lo que requiere atención rutinaria constante y vigilancia para evitar que su condición descienda al rango “Regular”.

La calle Daniel Alcides Carrión presenta una mejor condición superficial, pero también necesita conservación rutinaria regular, especialmente en los tramos con mayor presencia de fisuras y peladuras.

En conjunto, los resultados del método MTC reflejan que, bajo el enfoque normativo nacional, ninguna de las dos vías se encuentra en buena condición funcional, pero sí existe la necesidad de mantener un programa continuo de conservación rutinaria para evitar que, en el mediano plazo, sea necesario recurrir a rehabilitaciones de mayor costo.

5.5. Propuesta de mantenimiento según los resultados del MTC

5.5.1. Criterios técnicos de intervención y conservación vial

La “Tabla 23” muestra los criterios técnicos de intervención utilizados para determinar el tipo de mantenimiento que requiere cada vía, según los rangos de calificación establecidos por el MTC (2013).

Tabla 23

Criterios técnicos de intervención – Método MTC

Condición del pavimento	Rango ICS	Descripción técnica	Tipo de intervención recomendada
Bueno	≥ 800	Pavimento en buen estado, con deterioros mínimos que no afectan la transitabilidad.	Conservación rutinaria (limpieza, sellado superficial, control de drenaje).
Regular	300 – 800	Presencia de fisuras, peladura ligera o desgaste superficial que requiere atención preventiva.	Conservación periódica (bacheo ligero, sellado de fisuras, aplicación de lechada asfáltica).
Malo	≤ 300	Deterioros que afectan la funcionalidad del pavimento: baches, parches defectuosos, deformaciones o peladura severa.	Rehabilitación parcial (parcial o total, según severidad y extensión).

Nota. Datos tomados del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018).

De acuerdo con estos criterios:

La calle Hipólito Unanue (ICS \approx 842,69) se ubica en el límite inferior del rango BUENO, por lo que se recomienda conservación rutinaria reforzada, prestando especial atención a los tramos con mayor concentración de deterioros.

La calle Daniel Alcides Carrión (ICS = 925,81) se ubica claramente dentro del rango BUENO, requiriendo igualmente conservación rutinaria, principalmente enfocada en preservar la condición actual del pavimento.

5.5.2. *Priorización de mantenimiento por severidad y tránsito*

La priorización de mantenimiento se realizó considerando la severidad de los deterioros observados mediante el método MTC y el nivel de tránsito presente en ambas vías. Aunque tanto Hipólito Unanue como Daniel Alcides Carrión obtuvieron valores ICS que las ubican en condición “Buena”, la calle Hipólito Unanue presenta un índice ligeramente menor (842,69), lo que indica una mayor presencia de deterioros funcionales que podrían evolucionar con mayor rapidez si no se atienden oportunamente. Por ello, dentro del análisis comparativo del MTC, se asigna una prioridad de intervención relativamente mayor a esta vía, enfocada principalmente en actividades de conservación rutinaria. En el caso de Daniel Alcides Carrión, su mayor valor de ICS (925,81) refleja un mejor desempeño superficial, por lo que su prioridad de intervención es baja y orientada únicamente a mantener su condición actual.

Tabla 24

Priorización de intervención – Método MTC

Calle	ICS promedio	Nivel de tránsito	Condición	Prioridad de intervención
Hipólito Unanue	842.69	Medio-alto	Bueno	Baja
Daniel Alcides Carrión	925.81	Medio-alto	Bueno	Baja

Nota. Elaboración propia.

Se otorga mayor prioridad relativa a la calle Hipólito Unanue, dado que su ICS es menor y sus deterioros podrían evolucionar más rápidamente si no se atienden. La calle Daniel Alcides Carrión requiere prioridad baja, enfocada en mantener su buena condición actual.

CAPÍTULO VI: Análisis Comparativo entre los Métodos PCI Y MTC

El presente capítulo desarrolla el análisis comparativo entre los métodos PCI y MTC aplicados en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión. Se comparan los valores obtenidos por cada método, las fallas identificadas, las clasificaciones asignadas, y los tipos de intervención sugeridos. Esta comparación permite comprender las diferencias metodológicas entre ambos sistemas y validar la hipótesis de investigación.

6.1. Comparación de resultados en la Calle Hipólito Unanue

6.1.1. Diferencias numéricas y técnicas entre PCI y MTC

Los resultados obtenidos para la calle Hipólito Unanue muestran una marcada diferencia entre ambos métodos.

Tabla 25

Comparación de resultados PCI vs MTC – Calle Hipólito Unanue

Método	Valor promedio obtenido	Clasificación	Tipo de mantenimiento recomendado
PCI	34.47	Malo	Deterioro extendido y severo
MTC	842.69	Bueno	Deterioro funcional leve

Nota. Elaboración propia.

El PCI está indicándonos que se encuentra en Malo condición, lo cual está justificado por observar la existencia de baches, parches deteriorados y peladura extensiva. Este valor nos indica que la vía presenta fallas aisladas pero severas que, de igual forma, comprometen la vida útil y la capacidad estructural del pavimento.

En contraste, el MTC califica la vía como Buena, dado que su ICS supera los 850 puntos. Desde el punto de vista del MTC, aunque existan fallas visibles, estas no representan un deterioro suficientemente grave como para afectar la transitabilidad o la superficie de rodadura.

La diferencia entre un 34,47 y un 842,69 es extremadamente amplia y refleja una diferencia conceptual entre ambos métodos:

6.1.2. Coincidencias y discrepancias técnicas en la identificación de fallas

Ambas metodologías permitieron identificar las mismas fallas principales: fisuras longitudinales y transversales, peladuras, parches y baches localizados. Esto demuestra que existe una coherencia visual importante entre ambos sistemas de evaluación.

No obstante, el PCI ofrece un análisis más detallado, ya que diferencia con mayor precisión los niveles de severidad y penaliza los deterioros leves cuando se presentan de manera repetitiva. En cambio, el método del MTC tiende a reunir distintos tipos de daños dentro de una sola categoría funcional, lo que vuelve su valoración menos específica.

Tabla 26

Coincidencia de fallas detectadas por PCI y MTC – Calle Hipólito Unanue

Falla	PCI	MTC	Observación técnica
Peladura	y		
desprendimiento	o		
Desprendimiento	de	SI	Coincide
agregados		SI	
Grietas longitudinales	SI	SI	Coincide
y transversales			
Parcheos	SI	SI	PCI penaliza más
Huecos	SI	SI	PCI lo clasifica como crítico
	(alto impacto)	(impacto moderado)	
Piel de cocodrilo	SI	SI (poca incidencia)	MTC no reduce ICS severamente

Nota. Elaboración propia.

6.1.3. Interpretación comparativa de los resultados obtenidos

En el caso de la calle Hipólito Unanue, el método PCI evidenció un nivel de deterioro severo, asociado principalmente a peladuras, desprendimiento de agregados, fisuras y presencia de baches. Por otro lado, la evaluación con el método MTC mostró que la vía mantiene una condición funcional aceptable, principalmente porque este sistema resta importancia a los daños dispersos de severidad media. En síntesis, mientras el PCI presenta un enfoque más exigente y centrado en el desempeño estructural del pavimento, el MTC se orienta hacia la funcionalidad inmediata de la superficie de rodadura.

6.1.4. Tipo de intervención sugerida según ambos métodos

El PCI plantea intervenciones de mayor costo porque su objetivo es recuperar la capacidad estructural del pavimento y extender su vida útil. En cambio, el método MTC recomienda acciones más rápidas y menos invasivas, enfocadas en garantizar que la vía mantenga una transitabilidad adecuada en el corto plazo.

Esta diferencia evidencia que la estrategia de mantenimiento que se adopte dependerá del enfoque metodológico utilizado.

Tabla 27

Tipo de intervención recomendada – Calle Hipólito Unanue

Método	Clasificación	Tipo de intervención sugerida	Justificación
PCI	Malo	Rehabilitación parcial + recapeo + parcheo estructural	PCI identifica deterioro estructural significativo
MTC	Bueno	Conservación rutinaria (sellado + microcarpeta)	MTC interpreta deterioro leve funcional

Nota. Elaboración propia.

6.2. Comparación de resultados en la Calle Daniel Alcides Carrión

6.2.1. Diferencias numéricas entre los valores PCI y MTC

Tabla 28

Comparación PCI vs MTC – Calle Daniel Alcides Carrión

Método	Valor obtenido	promedio	Clasificación	Tipo de mantenimiento recomendado
PCI	53.68		Regular	Deterioro moderado y localizado
MTC	925.81		Bueno	Deterioro funcional leve

Nota. Elaboración propia.

La discrepancia también existe, pero es menos severa que en Hipólito Unanue. El PCI reconoce sectores con deterioro moderado, mientras que el MTC considera que el pavimento sigue prestando servicio en buenas condiciones.

6.2.2. Coincidencias y discrepancias técnicas en la identificación de fallas

En ambas metodologías se registraron las fallas más representativas: baches y peladuras severas, asociadas al tránsito pesado y la falta de drenaje adecuado. Sin embargo, el método MTC agrupa las fisuras interconectadas dentro de la categoría general de “fisuras severas”, mientras que el PCI las valora de forma individual, generando un resultado más específico.

Tabla 29

Comparación de fallas detectadas – Calle Daniel Alcides Carrión

Falla	PCI	MTC	Observación
Peladura	SI	SI	Similar
Baches	SI (crítico)	SI (incidente leve)	PCI castiga más
Grietas L/T	SI	SI	Similar
Piel de cocodrilo	SI	SI (leve)	PCI lo considera más severo
Parcheos	SI	SI	Ambos coinciden

Nota. Elaboración propia.

6.2.3. Interpretación comparativa de los resultados obtenidos

El análisis de los valores evidencia que el pavimento de la calle Daniel Alcides Carrión presenta fallas de tipo estructural, que afectan directamente la regularidad y la seguridad del tránsito.

Tanto el PCI como el MTC coinciden en calificarla como una vía en condición deficiente, aunque el MTC asigna una categoría algo superior al priorizar la conservación operativa.

Esta diferencia refleja que el PCI penaliza más las fisuras interconectadas y los parches defectuosos, mientras que el MTC suaviza el resultado global al considerar la vía aún transitable.

En términos funcionales, ambas metodologías coinciden en la necesidad urgente de intervención, ya que los deterioros presentes podrían extenderse rápidamente si no se ejecutan trabajos de rehabilitación.

6.2.4. Tipo de intervención sugerida según ambos métodos

Tabla 30

Tipo de intervención recomendada – Calle Daniel Alcides Carrión

Método	Clasificación	Tipo de intervención sugerida	Justificación
PCI	Regular	Conservación periódica + bacheo localizado + sellado de fisuras	PCI identifica deterioros moderados (peladura, grietas y parches), que pueden evolucionar si no se intervienen oportunamente.
MTC	Bueno	Conservación rutinaria (sellado + microcarpeta)	MTC interpreta deterioro leve funcional

Nota. Elaboración propia.

En el caso de la calle Daniel Alcides Carrión, ambas metodologías coinciden en que no se requieren intervenciones de rehabilitación, sino acciones de conservación periódica y

rutinaria. Se recomienda priorizar el bacheo localizado, el sellado de fisuras y el tratamiento de sectores con peladura superficial, a fin de evitar que estos deterioros evolucionen hacia fallas de mayor severidad.

6.3. Análisis comparativo global de ambas calles

El análisis comparativo global entre los métodos PCI y MTC aplicado en ambas vías permite comprender las diferencias metodológicas fundamentales entre ambos enfoques, así como la forma en que cada método interpreta y clasifica los deterioros observados. Aunque PCI y MTC parten de la observación visual del pavimento, sus mecanismos de cálculo, ponderación y clasificación final generan resultados radicalmente distintos. Este apartado resume estas diferencias y analiza su impacto en la toma de decisiones sobre mantenimiento vial.

6.3.1. Diferencias promedio entre los índices PCI y MTC

Tabla 31

Diferencias generales entre PCI y MTC

Calle	PCI	MTC	Diferencia
Hipólito Unanue	34.47	842.69	Muy alta
Daniel A. Carrión	53.68	925.81	Alta

Nota. Elaboración propia.

La tabla evidencia claramente que el PCI clasifica las vías en rangos más críticos que el MTC. La calle Hipólito Unanue obtiene un PCI de 34.47, que corresponde a la categoría Malo, mientras que el MTC asigna un ICS de 842.69, lo cual equivale a una condición Buena. Esta diferencia es reveladora porque significa que según PCI la vía ya ha perdido su capacidad funcional óptima, mientras que según MTC la vía continúa siendo plenamente operativa.

En el caso de Daniel Alcides Carrión, el PCI indica una condición Regular, con un valor de 53.68, mientras que el MTC asigna un ICS muy elevado (925,81), ubicándola en una

condición Buena también. Es decir, PCI detecta deterioros que podrían evolucionar hacia etapas más severas, mientras que MTC no los considera suficientemente graves como para modificar la clasificación general de la vía.

Estas diferencias no son errores; son consecuencias directas de las lógicas internas de cada método. El PCI resta puntaje por cada falla detectada, castigando las más severas, mientras que el MTC otorga puntaje por la ausencia de ciertas fallas y por la condición general del tramo, suavizando la incidencia de daños puntuales o de poca extensión.

En ambos casos, los valores confirman que el método PCI es mucho más sensible a deterioros moderados y severos, mientras que el método MTC sólo refleja deterioros cuando estos afectan drásticamente la superficie de rodadura.

En términos comparativos, la tabla demuestra que las mismas calles pueden lucir deterioradas o estar en buen estado dependiendo del método utilizado.

6.3.2. Relación entre deterioro y transitabilidad

El PCI se basa en la severidad, densidad y tipo de falla. Esto significa que, si hay baches, grietas pronunciadas o parches deformados, el PCI reflejará un deterioro significativo. Desde la experiencia del usuario, estos deterioros afectan directamente la transitabilidad: los baches reducen la comodidad de conducción, las grietas permiten infiltración de agua, y los parches irregulares generan vibraciones y afectan la estabilidad del vehículo.

Por ello, el PCI se alinea mucho mejor con la percepción real del conductor, pues responde exactamente a los elementos que generan molestia, inseguridad y reducción del confort vehicular.

El MTC, en cambio, prioriza el estado funcional general del pavimento. Para este método, mientras la superficie continúe siendo continua, relativamente uniforme y sin deformaciones severas, la vía puede considerarse en “buen estado”. Este enfoque es útil para

municipalidades, pero puede no reflejar la experiencia del usuario en zonas con baches dispersos o deterioros no estructurales.

6.3.3. Coherencia metodológica entre los métodos PCI y MTC

Aunque tanto el PCI como el MTC poseen coherencia interna y una metodología sólida, no necesariamente son coherentes entre sí. Esto se debe a que:

- El PCI prioriza el comportamiento estructural y la progresión del deterioro, evaluando la severidad y el potencial de daño futuro.
- El MTC prioriza la funcionalidad inmediata del pavimento, evaluando su capacidad actual de brindar una superficie transitable.

Esto implica que ambos métodos están “viendo” partes distintas del mismo pavimento. El PCI observa la “salud” estructural; el MTC observa el “aspecto operativo”. Por este motivo, es completamente normal que se obtengan resultados divergentes, como los observados en ambas vías.

Desde un enfoque metodológico:

- PCI = método estratégico y preventivo
- MTC = método operativo y correctivo

Así, los métodos no se contradicen, solo responden a preguntas diferentes.

6.3.4. Validación de la hipótesis de investigación

La hipótesis general establecía que los métodos PCI y MTC permiten evaluar la condición del pavimento flexible, pero presentan diferencias en los resultados finales obtenidos y en el tipo de intervención recomendada.

A partir de los resultados obtenidos, la hipótesis se valida completamente. Las diferencias numéricas entre los índices, la variación en la severidad asignada a las fallas, las discrepancias en la clasificación final de cada vía y las recomendaciones de mantenimiento divergentes confirman que ambos métodos, aunque útiles, no son equivalentes.

El PCI considera que ambas vías requieren intervenciones correctivas o rehabilitación parcial, mientras que el MTC concluye que ambas vías requieren únicamente conservación rutinaria. Esto refuerza que el PCI proyecta un escenario más severo y preventivo, mientras que el MTC refleja una visión más operativa y conservadora.

6.4. Discusión técnica de resultados

6.4.1. Análisis crítico de las ventajas y limitaciones de cada método

El PCI presenta una alta sensibilidad ante fallas estructurales y funcionales. Permite identificar la evolución del deterioro y proyectar la vida útil remanente del pavimento. Su principal ventaja es que describe con precisión el estado real del pavimento, lo que lo convierte en un método ideal para planificar rehabilitaciones, priorizar tramos críticos y cuantificar la severidad del daño. Sin embargo, su aplicación es más exigente porque requiere personal entrenado, mayor tiempo de inspección y procesamiento detallado de datos. Para municipalidades con recursos limitados, esto puede resultar un obstáculo.

El MTC es rápido, práctico, fácil de aplicar y está normado a nivel nacional, lo cual lo hace ideal para intervenciones rutinarias y para mantener un monitoreo constante de la red vial. Su principal ventaja es que permite tomar decisiones inmediatas para conservación básica sin necesidad de análisis complejos. No obstante, el método presenta una limitación importante: subestima deterioros severos que no ocupan grandes áreas, como baches profundos, peladuras extensas o parches estructuralmente deficientes. Esto puede generar la falsa sensación de que la vía se encuentra en buen estado cuando, desde el punto de vista del usuario o del comportamiento estructural, no es así.

La comparación de ambos métodos se resume en la siguiente tabla:

Tabla 32

Ventajas y limitaciones de los métodos PCI y MTC

Criterio	Método PCI (ASTM D6433)	Método MTC (Manual de Carreteras)
Nivel de precisión	Alto (cuantitativo)	Medio (categórico)
Tiempo de aplicación	Mayor (más detallado)	Menor (más rápido)
Base normativa	ASTM D6433 (EE.UU.)	Manual de Carreteras – Perú
Enfoque principal	Evaluación estructural y funcional	Conservación y mantenimiento
Tipo de resultado	Índice de 0 a 100	Índice ICS de 0 a 1000
Ventaja principal	Análisis detallado y global	Aplicación práctica en campo
Limitación principal	Demanda mayor tiempo y personal	Menor sensibilidad a fallas leves

Nota. Elaboración propia.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten concluir que la evaluación realizada mediante los métodos PCI y MTC refleja dos perspectivas distintas del estado del pavimento flexible en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, ambas ubicadas en el distrito de Ciudad Nueva.

El método PCI determinó que la condición superficial del pavimento presenta un nivel de deterioro considerable, especialmente en la calle Hipólito Unanue, donde el índice promedio de 34,47 la ubica en condición “Malo”, mientras que la calle Daniel Alcides Carrión obtuvo un PCI de 53,68, clasificándola en condición “Regular”. Estas categorías están directamente relacionadas con la presencia de fallas como peladura, desprendimiento de agregados, baches, grietas longitudinales y transversales, así como parches irregulares, las cuales afectan severamente la transitabilidad y la vida útil esperada de la vía. En contraste, el método MTC clasificó ambas vías como “Buenas”, obteniendo índices ICS de 842,69 y 925,81 respectivamente, lo que evidencia que este método prioriza la funcionalidad operativa del pavimento por encima de la severidad estructural del deterioro.

Sin embargo, es importante precisar que el MTC no evalúa el deterioro estructural del pavimento, sino únicamente su condición funcional superficial. Por ello, puede otorgar calificaciones altas incluso en presencia de fallas que, desde el enfoque del PCI, representan deterioros críticos. El PCI presenta una mayor sensibilidad ante deterioros de severidad moderada a alta, reflejando una interpretación más estricta sobre el estado actual y potencial del pavimento, mientras que el MTC, al utilizar un sistema acumulativo de puntajes, tiende a suavizar el impacto de daños localizados, manteniendo niveles altos de calificación incluso en presencia de fallas significativas. Esto genera que un mismo pavimento pueda ser catalogado simultáneamente como “Malo” y “Bueno”, dependiendo del método aplicado, lo que refuerza la necesidad de comprender sus diferencias metodológicas antes de tomar decisiones técnicas.

A partir del análisis comparativo global, se concluye que los métodos PCI y MTC no deben ser interpretados como sustitutos entre sí, sino como herramientas complementarias. El PCI permite un diagnóstico más preciso y anticipado de la evolución del deterioro, aportando información esencial para planificar intervenciones de rehabilitación y asegurar la durabilidad del pavimento. El MTC, por su parte, resulta sumamente útil para monitorear el estado funcional de la superficie y programar actividades de conservación rutinaria, ya que proporciona una visión operativa inmediata. Finalmente, los resultados obtenidos validan la hipótesis de investigación, demostrando que ambos métodos permiten evaluar la condición del pavimento flexible, pero generan diferencias importantes en la clasificación final y en el tipo de intervención recomendada, lo cual evidencia la necesidad de aplicar ambos enfoques para una gestión vial más completa y eficiente en Ciudad Nueva.

RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos obtenidos en este estudio, se recomienda priorizar la intervención de la calle Hipólito Unanue, debido a que su PCI revela un deterioro severo que podría comprometer la estructura del pavimento en el corto plazo. Por ello, se sugiere ejecutar trabajos de rehabilitación parcial que incluyan fresado, reposición de carpeta asfáltica, parcheo estructural y sellado de grietas, así como mejorar el drenaje superficial para evitar la infiltración de agua que acelera el deterioro. En el caso de la calle Daniel Alcides Carrión, cuyo PCI la ubica en condición “Regular”, se recomienda realizar mantenimiento correctivo mayor y tratamientos preventivos, tales como la reparación de parches defectuosos, sellado de fisuras y aplicación de microcarpeta, con el fin de preservar su funcionalidad actual y evitar que su condición evolucione hacia categorías críticas.

Asimismo, se recomienda emplear el método PCI como herramienta principal para los diagnósticos profundos y la planificación de proyectos de rehabilitación vial, debido a su capacidad para identificar la severidad de las fallas y predecir la evolución del deterioro. El método MTC debe utilizarse como complemento, especialmente para el monitoreo periódico de la red vial y la programación de actividades de conservación rutinaria, debido a su rapidez de aplicación y su adecuación a la normativa nacional. La combinación de ambos métodos permitirá establecer estrategias de mantenimiento más eficientes, jerarquizar tramos prioritarios y optimizar el uso de recursos económicos destinados a la conservación vial.

Finalmente, se sugiere promover intervenciones sostenibles que consideren prácticas de reciclaje de pavimentos, uso eficiente de materiales y un mantenimiento preventivo regular, lo cual permitirá prolongar la vida útil de las vías urbanas y asegurar una mejor calidad de circulación para los usuarios del distrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adco Mamani, L. (2019). *Evaluación estructural del pavimento flexible y propuesta de rehabilitación de la infraestructura vial en la Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Av. Tarata – Av. Pinto – Tacna* [Tesis de Pregrado, Universidad Privada de Tacna]. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/3482/Adco-Mamani-Luis.pdf>
- Aro Aroqutipa, P., & Pongo Machaca, G. (2021). *Evaluación del pavimento flexible por la metodología PCI y propuesta de mejoramiento de la transitabilidad en la avenida Jorge Basadre Grohmann Este - Tacna* [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/2696>
- ASTM International. (2011). *ASTM D6433-11: Standard practice for roads and parking lots pavement condition index surveys*. <https://www.astm.org/d6433-11.html>
- ASTM International. (2020). *ASTM D6433-20: Standard practice for roads and parking lots pavement condition index surveys*. <https://www.astm.org/d6433-20.html>
- ASTM International. (2011). *ASTM D6433-11: Standard practice for roads and parking lots pavement condition index surveys*. <https://www.astm.org/d6433-11.html>
- American Association of State Highway and Transportation Officials. (1993). *Guide for design of pavement structures. American Association of State Highway and Transportation Officials*.
- Badilla, C., Aguilar, R., Cordero, J., & Murillo, A. (2008). *Evaluación funcional de pavimentos mediante el índice de rugosidad internacional (IRI)*. Universidad de Costa Rica.
- Badilla Vargas, G. (2012). *Determinación de la regularidad superficial del pavimento, mediante el cálculo del índice de regularidad internacional (IRI)*. *Infraestructura*

<https://archivo.revistas.ucr.ac.cr/index.php/vial/article/view/2016>

- Barbosa Moreno, A., Orozco, M., Eusebio, C., & Molar Orozco, J. F. (2020). *Metodología de la investigación: Métodos y técnicas*. Grupo Editorial Patria.
- Bull, A. (2003). *Un nuevo paradigma para la conservación vial: De hacer lo que se puede, a hacer lo que es exigible*. Primer Congreso de Fondos de Conservación Vial de Centroamérica, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago, Chile.
- Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. Biblioteca Electrónica de la Universidad Nacional de Colombia. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24762w/Definiciondelasvariables,enfoqueytipodeinvestigacion.pdf>
- Ccoscco, K., & Huamani, N. (2025). *Evaluación de las patologías del pavimento flexible aplicando la metodología PCI para el mejoramiento de la avenida Juan de la Torre, Arequipa* [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. <https://hdl.handle.net/20.500.12867/12433>
- Choque, J. (2017). *Estudio comparativo del método PCI y el manual de conservación vial MTC en la evaluación superficial del pavimento flexible, tramo Emp. PE-3S–Atuncolla* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/9908>
- Chura, N., & Flores, V. (2024). *Análisis del índice de rugosidad internacional del pavimento flexible mediante el rugosímetro de Merlin y la aplicación Abakal IRI en la avenida Mariano Necochea, Tacna* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/4100>

- Del Águila, R. (1999). *Evaluación de la rugosidad superficial con el rugosímetro de Merlin* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Ingeniería].
- De Solminihac, H., Echaveguren, T., & Chamorro, A. (2017). *Gestión de infraestructura vial* (3.^a ed.). Alpha Editorial.
- Flores, C., & Honores, C. (2024). *Evaluación superficial del pavimento flexible con métodos de PCI, VIZIR y MTC en la ruta SM-113 Ucrania–Yuracyacu, Rioja* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/153364>
- García, M. G. (2025). *Investigación cuantitativa: fundamentos teóricos y prácticos*. Universidad Juárez del Estado de Durango.
- Gutierrez, W. (1994). *Índice de Condición del Pavimento: Método de Evaluación de Pavimentos Asfálticos*. Conferencia. <https://repositorio.usmp.edu.pe/>.
- Highway Research Board. (1970). *Standard nomenclature and definitions for pavement components and deficiencies*. National Research Council.
- Huang, Y. H. (2004). *Pavement Analysis and Design* (2nd ed.). Pearson Prentice Hall.
- Kumar, R., & Suman, S. K. (2021). Development of overall pavement condition index for maintenance strategy selection for Indian highways. *International Journal of Systems Assurance Engineering And Management*, 13(2), 832-843. <https://doi.org/10.1007/s13198-021-01344-z>
- Mamani, D., & Mamani, G. (2024). *Análisis comparativo de las metodologías PCI y VIZIR en la evaluación superficial del pavimento flexible en la avenida Internacional, entre la calle Hermanos Barreto y Jorge Antonio Encinas, en el distrito de Ciudad Nueva, Tacna* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada de Tacna]. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/3991>

Maza, E., & Meléndez, B. (2024). *Análisis del comportamiento funcional y estructural de las carreteras Acobamba–Palcamayo y Tarmatambo–Huaricolca con tratamientos superficiales* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Los Andes].
<https://hdl.handle.net/20.500.12848/8795>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2013). *Manual de carreteras: Evaluación funcional (DG-2013)*.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). *Manual de carreteras: Diseño de pavimentos flexibles*.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Guía para la evaluación visual de pavimentos: Manual de mantenimiento vial por niveles de servicio*.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de carreteras (DG-2018)*.
<https://www.gob.pe/mtc>

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2023). *Anuario estadístico 2022*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4577337/Anuario%20Estad%C3%ADstico%202022.pdf>

Montalvo, K. (2018). *Modelo de gestión de conservación vial para reducir costos de mantenimiento vial y operación vehicular en la carretera departamental ruta SM-104, tramo Lamas–Emp. PE-5N (puente Bolivia), km 00+000 al km 14+180, departamento San Martín, provincia Lamas, distrito Lamas Shanao* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Martín].
<https://repositorio.unsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/60c59bb9-14ed-45d6-bec6-2b52aa5589fa/content>

Montejo, A. (2006). *Ingeniería de pavimentos*. Universidad Católica de Colombia.

- Morales, F. (2012). *Conozca tres tipos de investigación: descriptiva, exploratoria y explicativa*. Recuperado de :
https://www.ucipfg.com/Repositorio/MSCG/Practica_independiente/UNIDAD1/Tipos%20de%20investigaci%C3%B3n.docx.
- Morone, G. (2013). *Métodos y técnicas de la investigación científica*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- National Cooperative Highway Research Program. (2004). *Environmental effects in pavement design* (Report No. 552). Transportation Research Board.
- Pomasonco de la Cadena, R. C. M. (2010). *Evaluación de la transitabilidad utilizando el rugosímetro Merlin: Monitoreo de conservación de la carretera Cañete–Huancayo, km 110+000 al km 112+000* [Informe técnico].
- Rosero, D. (2023). *Desarrollo de una metodología para la implementación de un sistema de gestión de pavimentos urbanos: Caso ciudad de Itagüí, Colombia* [Tesis de maestría, Universidad de Medellín]. <http://hdl.handle.net/11407/8304>
- Ruiz, J., & Mendoza, M. (2021). *Propuesta para la actualización del manual de inspección visual de vías de pavimentos flexibles (2006) de INVIAS* [Tesis de licenciatura, Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga].
- Torrejón, M. (2021). *Evaluación del pavimento flexible mediante la comparación del método PCI y el rugosímetro de Merlin en la vía de ingreso a Pucusana* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/74210>
- Torres, K. (2022). *Evaluación del pavimento flexible mediante el método del PCI de la avenida Mercedes Indacochea, distrito de Huacho* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. <http://hdl.handle.net/20.500.14067/9142>

- Valdés, L., & Alonso, A. (2017). *Catálogo de deterioros de pavimentos flexibles en aeropuertos para Cuba*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6451122>
- Vasquez, L. (2002). *Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras*. Manizales. Recuperado, desde: <http://www.camineros.com/docs/cam036.pdf>, 24.
- World Bank. (2006). *Why road maintenance is important and how to get it done* (Transport Note TRN-4). <https://documents.worldbank.org/>
- World Bank. (2022). Hoja de ruta para la acción climática en América Latina y el Caribe: 2021–2025. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099720409072236507/pdf/P1757390190fc60ff09f7a0cd027f00166a.pdf>
- Yoder, E. J., & Witczak, M. W. (1975). *Principles of Pavement Design* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Zavala, C., & Zambrano, Y. (2023). *Evaluación superficial del pavimento flexible mediante el método PCI en la avenida Quito Norte, comunidad de San Alejo, en la ciudad de Bahía de Caráquez, Manabí* [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5849>
- Zúñiga, P. I. V., Cedeño, R. J. C., & Palacios, I. A. M. (2023). *Metodología de la investigación científica: guía práctica*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723–9762. <https://ciencialatina.org/>

ANEXOS

- 1. Matriz de consistencia**
- 2. Instrumentos**
- 3. Plano de ubicación general del distrito de Ciudad Nueva**
- 4. Plano de ubicación de la Calle Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión**
- 5. Curvas para el cálculo del valor deducido y el valor deducido corregido (PCI)**
- 6. Hojas de registro de las unidades de muestreo -Método PCI**
- 7. Hojas de registro de las unidades de muestreo -Método MTC**
- 8. Panel fotográfico – Método PCI**
- 9. Panel fotográfico – Método MTC**

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	METODOLOGÍA	VARIABLES	DIMENSIONES	INSTRUMENTO
¿Qué variaciones se pueden identificar entre los resultados obtenidos mediante la aplicación de las metodologías PCI y MTC para analizar la condición superficial del pavimento flexible en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, y de qué manera estas diferencias impactan en la definición de estrategias que contribuyan a mejorar la transitabilidad en el distrito de Ciudad Nueva – Tacna, 2025?	Analizar de manera comparativa los resultados que arrojan los métodos PCI y MTC al evaluar la condición superficial del pavimento flexible en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, con el propósito de suministrar información técnica que respalde decisiones orientadas a optimizar la transitabilidad en el distrito de Ciudad Nueva – Tacna, 2025.	El desarrollo de la evaluación superficial del pavimento flexible nos permitirá obtener resultados por utilización de los métodos PCI y MTC, que influirán directamente en la decisión sobre la mejora de la transitabilidad de las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, Ciudad Nueva – Tacna, 2025.	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION El tipo de investigación es cuantitativa, y el diseño es no experimental de corte transversal con enfoque cuantitativo.	Variable Independiente: Metodologías de evaluación superficial del pavimento flexible	- Dimensión 1: PCI - Dimensión 2: MTC	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha de inspección PCI (según ASTM D6433) - Plano de tramo/croquis - Registro fotográfico - Cinta Larga Fibra de Vidrio y herramientas de medición - Formato de cálculo de PCI (Excel o tabla manual) - Ficha de inspección visual del MTC (Manual de Mantenimiento de Carreteras) - Manual de defectos del MTC
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	POBLACION Y MUESTRA			
¿Qué condición presenta actualmente el pavimento flexible de las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, considerando los criterios establecidos por los métodos PCI y MTC?	Determinar la condición actual del pavimento flexible en las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, utilizando los métodos PCI y MTC.	La condición actual del pavimento flexible en las calles evaluadas presenta diferencias cuantitativas y cualitativas según los métodos PCI y MTC.	La población está compuesta por los tramos de pavimento flexible del distrito de Ciudad Nueva, Tacna. Como muestra se han elegido los tramos de las calles Hipólito Unanue y Daniel Alcides Carrión, por su representatividad dentro del entorno urbano, los cuales fueron evaluados mediante los métodos PCI y MTC para realizar el análisis comparativo.	Variable Dependiente: La mejora de la transitabilidad	- Dimensión 1: Condición superficial según PCI - Dimensión 2: Condición superficial según MTC	<ul style="list-style-type: none"> - Resultado del índice PCI - Guía de interpretación del PCI (tabla de rangos y acciones sugeridas) - Clasificación final del tramo evaluado en ficha MTC - Cuadro de mantenimiento recomendado según categoría (según el Manual del MTC)
¿Qué similitudes y diferencias se evidencian entre los resultados de los métodos PCI y MTC aplicados en las vías evaluadas?	Identificar las similitudes y diferencias en los resultados obtenidos mediante los métodos PCI y MTC aplicados en las vías seleccionadas.	Los métodos PCI y MTC difieren en su capacidad para identificar y clasificar los deterioros del pavimento, lo cual afecta la forma en que se priorizan las acciones de mantenimiento vial.				
¿Cómo puede contribuir la comparación de estas metodologías a una mejor planificación de mantenimiento vial y mejora de la transitabilidad en el distrito de Ciudad Nueva?	Proponer lineamientos técnicos para la mejora de la transitabilidad, en base al análisis comparativo de ambas metodologías de evaluación.	La comparación entre ambos métodos permite identificar cuál ofrece mayor utilidad técnica y operativa en el contexto urbano de Ciudad Nueva, facilitando decisiones más eficientes en la gestión de la transitabilidad.				

ANEXO 2.2



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025
------------	---

TRAMO :	
UNIDAD DE MUESTREO :	
SENTIDO :	
PROGRESIVA INICIAL :	
PROGRESIVA FINAL :	

Calle :	
ANCHO DE LA VÍA :	
ÁREA DE LA UNIDAD :	0
FECHA :	
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrino	PC	m2
2	Fisuras longitudinales	FL	m2
3	Deformación	DD	m2
4	Ahuellamiento	AH	m
5	Reparaciones o parchados	RP	m2
6	Peladura y Desprendimiento	PD	m2
7	Baches (Huecos)	BH	m
8	Fisuras transversales	FT	m
9	Exudación	EX	m
10	Daños Puntuales	DP	m
11	Desnivel Calzada	DC	m

Tipo de condición	Ancho de Influencia (m)
Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Bajo	Regular	Alto
1	2	3

Clases	Descripción
1	Leve
2	Moderado
3	Severo

Clases	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos/número / 200m)
1	Leve	Menor a 4
2	Moderado	Entre 4 y 10
3	Severo	Mayor a 10

Clases	Descripción	Criterio de extensión (porcentaje de la longitud de la sección)
1	Leve	Menor que el 10%
2	Moderado	Entre 10 y 30%
3	Severo	Mayor que el 30%

Gravedad	Ancho de influencia
1	Leve
2	Moderado
3	Severo



N°	Código	Deterioro / Falla	Gravedad	Medida	Ancho de sección	Longitud de sección	Área sección evaluada	Extensión promedio	0: Moderado	1: Leve	2: Moderado	3: Severo	Puntaje de condición
1	PC	Piel de cocodrino			0.00	0.00	0.00						
2	FL	Fisuras longitudinales			0.00	0.00	0.00						
3	DD	Deformación por deficiencia estructural			0.00	0.00	0.00						
4	AH	Ahuellamiento			0.00	0.00	0.00						
5	RP	Reparaciones o parchados			0.00	0.00	0.00						
6	PD	Peladura y Desprendimiento			0.00	0.00	0.00						
7	BH	Baches (Huecos)			0.00	0.00	0.00						
8	FT	Fisuras transversales			0.00	0.00	0.00						
9	EX	Exudación			0.00	0.00	0.00						
10	DP	Daños Puntuales			0.00	0.00	0.00						
11	DC	Desnivel Calzada			0.00	0.00	0.00						
1	PC	Piel de cocodrino			0.00	0.00	0.00						
2	FL	Fisuras longitudinales			0.00	0.00	0.00						
3	DD	Deformación por deficiencia estructural			0.00	0.00	0.00						
4	AH	Ahuellamiento			0.00	0.00	0.00						
5	RP	Reparaciones o parchados			0.00	0.00	0.00						
6	PD	Peladura y Desprendimiento			0.00	0.00	0.00						
7	FT	Fisuras transversales			0.00	0.00	0.00						
8	EX	Exudación			0.00	0.00	0.00						
9	EX	Exudación			0.00	0.00	0.00						
TOTAL													0.00

	Condición bueno	< 800 – 1000]
	Condición regular	< 300 – 800]
	Condición mala	< 0 – 300]

1000.00

Clasificación según el PCI :



Condición bueno

MÉTODO MTC

Página 1

ANEXO 4. Plano de ubicación de la Calle Hipólito Unanue y Calle Daniel Alcides

Carrión



PROYECTO:
ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PLANO:
PLANO BASICO DISTRITAL

ELABORADO POR:
TACNA
DISEÑADO POR:
DANILO ROSA

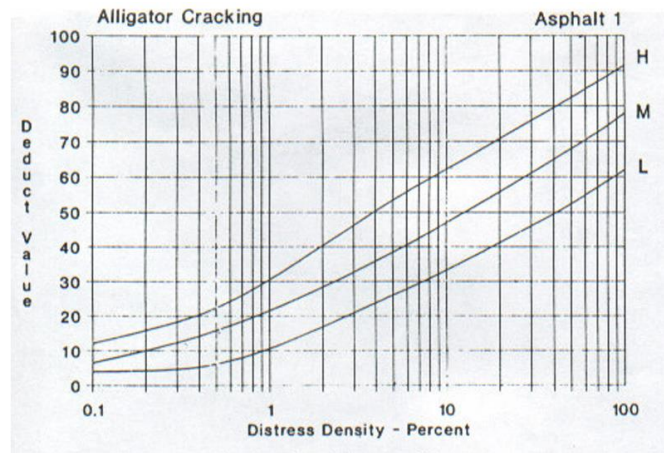
FECHA:
04/08/2024
Escala:
1:500

02

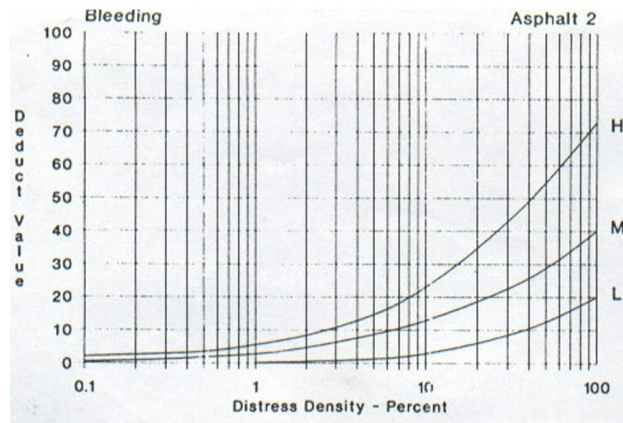
ANEXO 5. Curvas para el cálculo del valor deducido y el valor deducido corregido

(PCI)

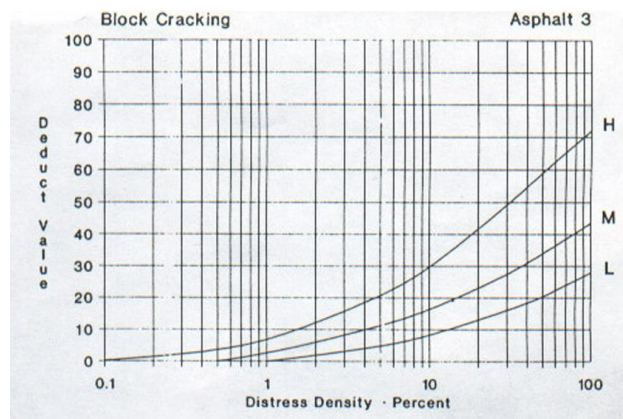
Curva de valor deducido para la falla piel de cocodrilo



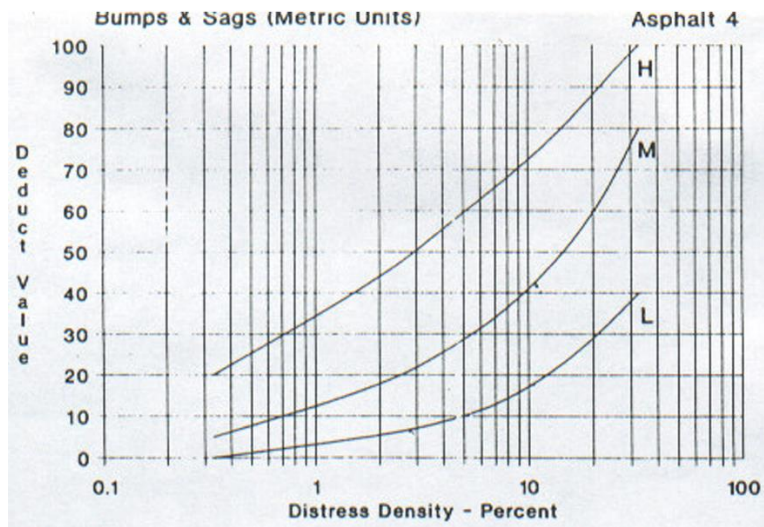
Curva de valor deducido para la falla exudación



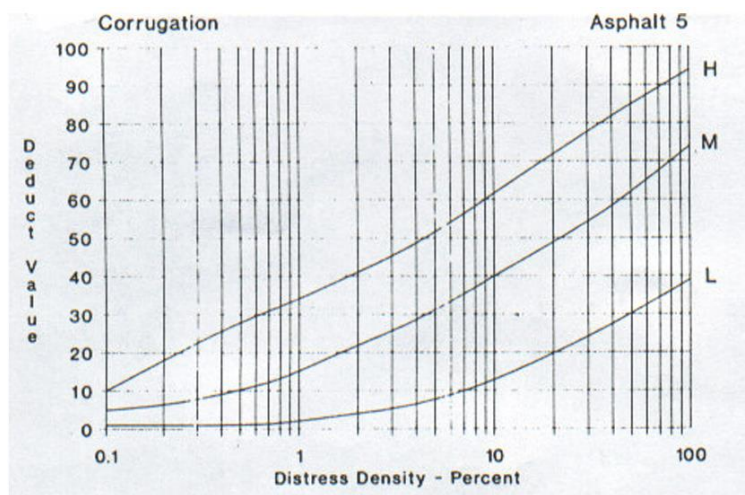
Curva de valor deducido para la falla agrietamiento en bloque



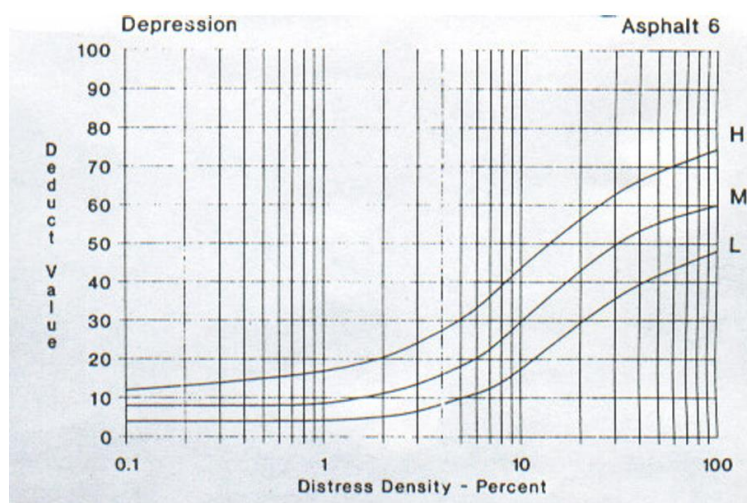
Curva de valor deducido para la falla abultamientos y hundimientos



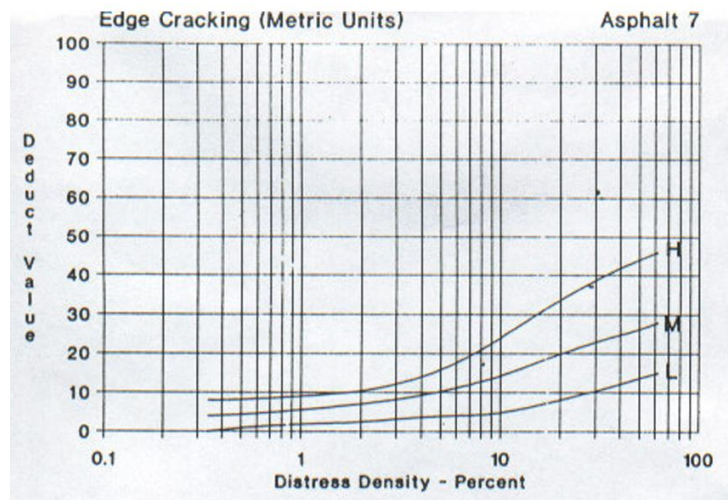
Curva de valor deducido para la falla corrugación



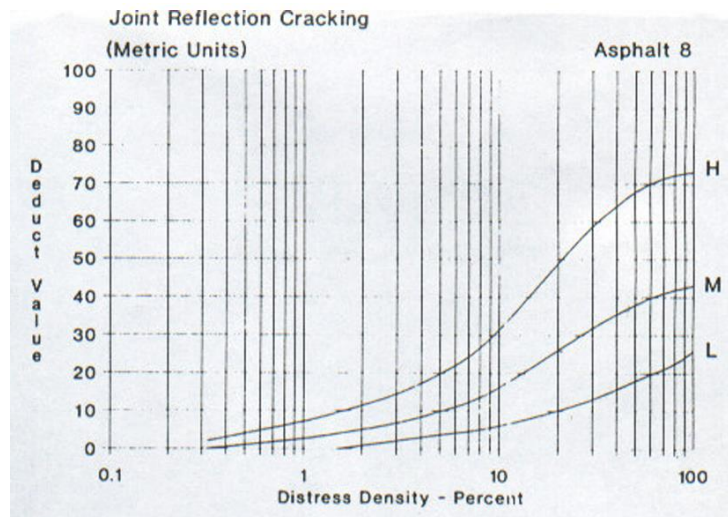
Curva de valor deducido para la falla depresión



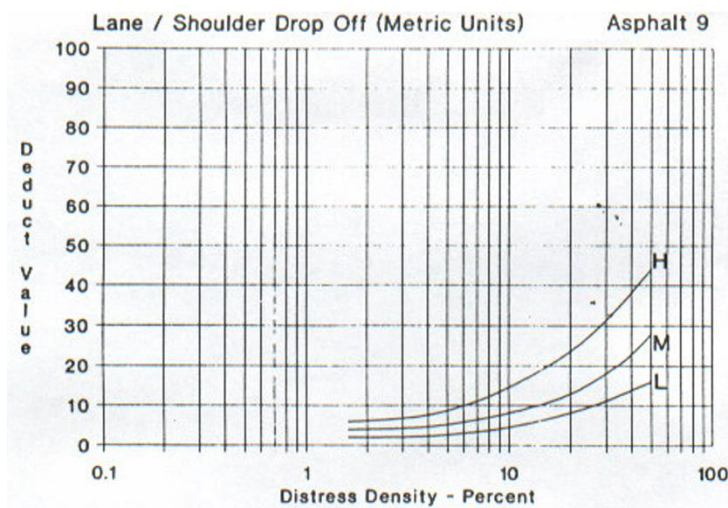
Curva de valor deducido para la falla grieta de Borde



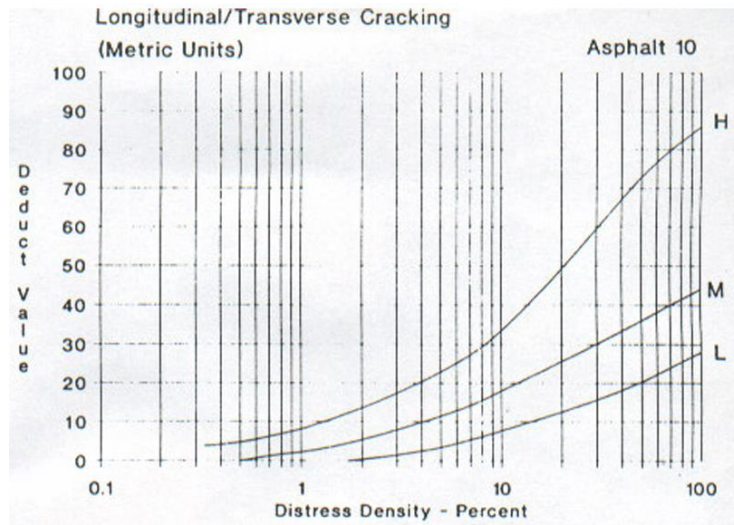
Curva de valor deducido para la falla grieta de reflexión de junta



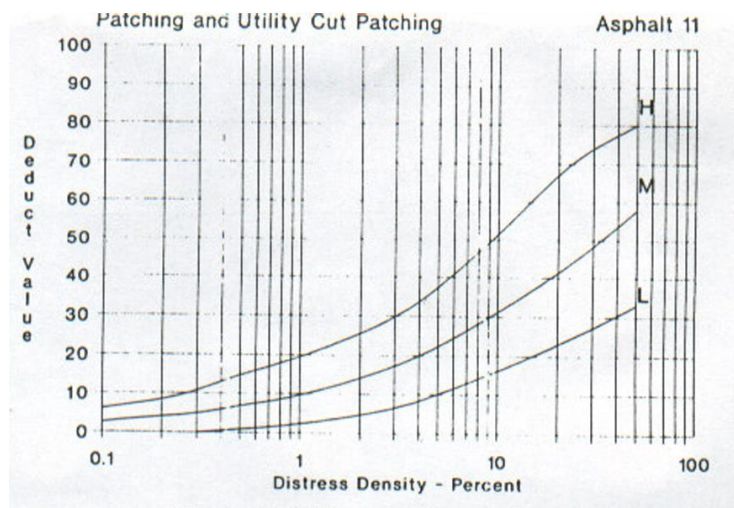
Curva de valor deducido para la falla desnivel carril/berma



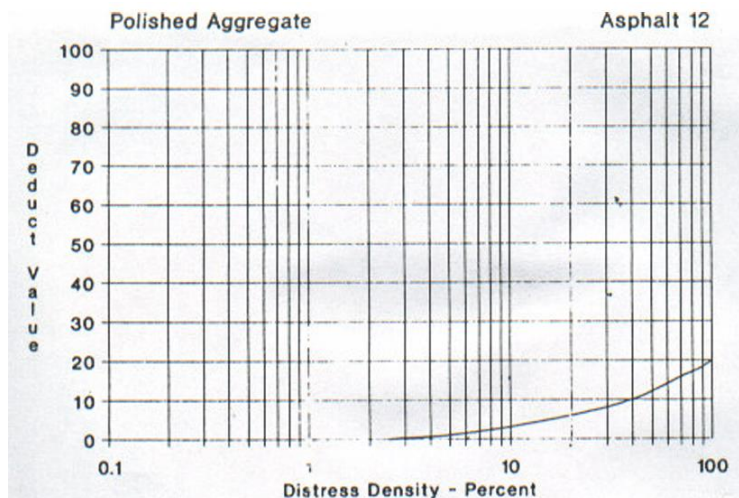
Curva de valor deducido para la falla grietas longitudinales y transversales



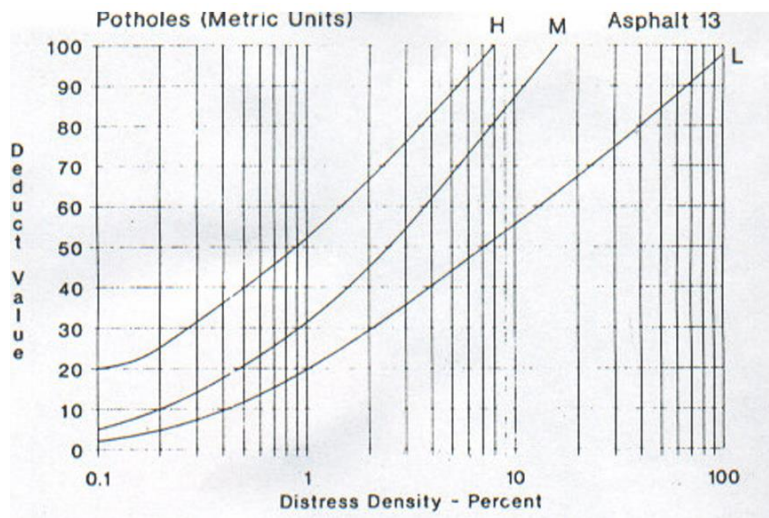
Curva de valor deducido para la falla parcheo



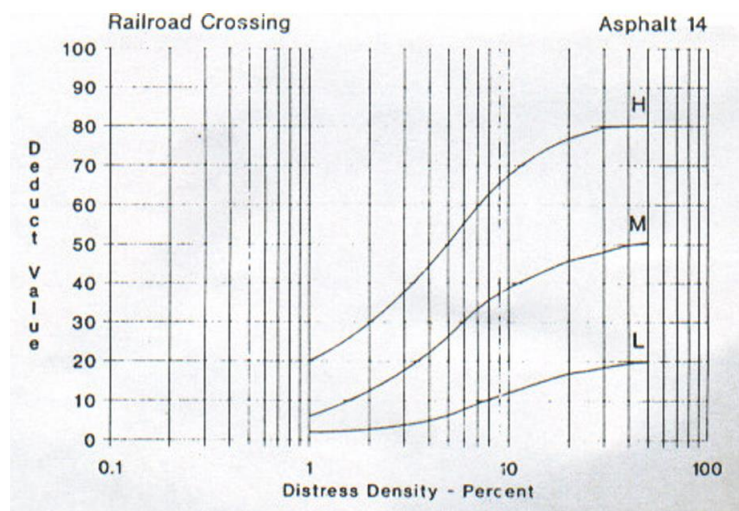
Curva de valor deducido para la falla pulimiento de agregados



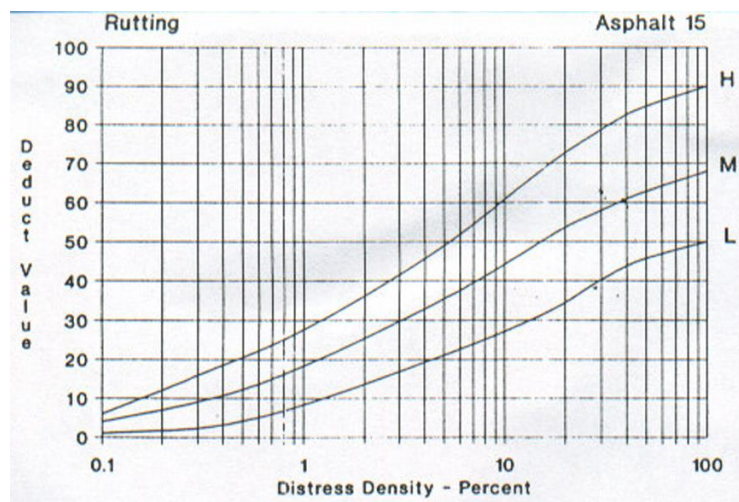
Curva de valor deducido para la falla huecos



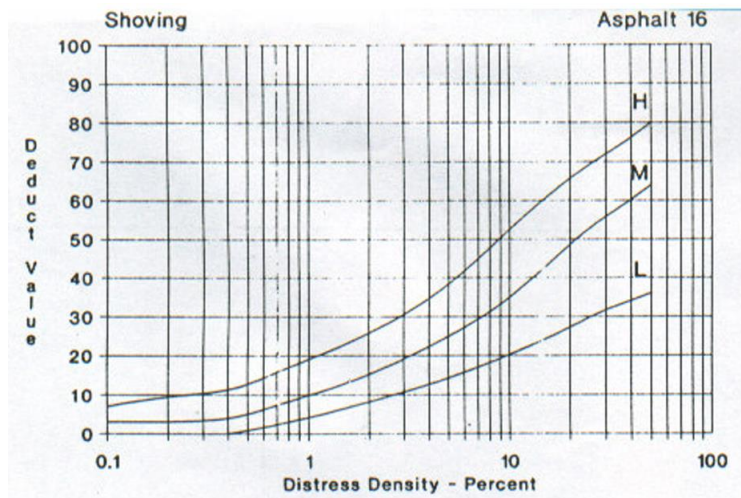
Curva de valor deducido para la falla cruce de vía férrea



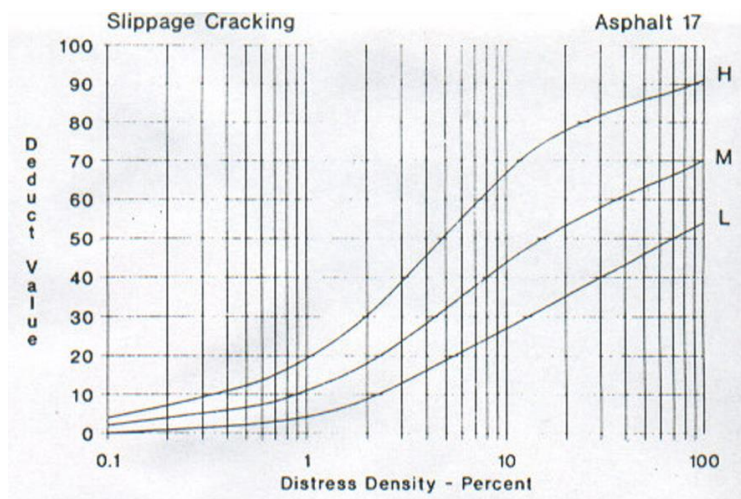
Curva de valor deducido para la falla ahuellamiento



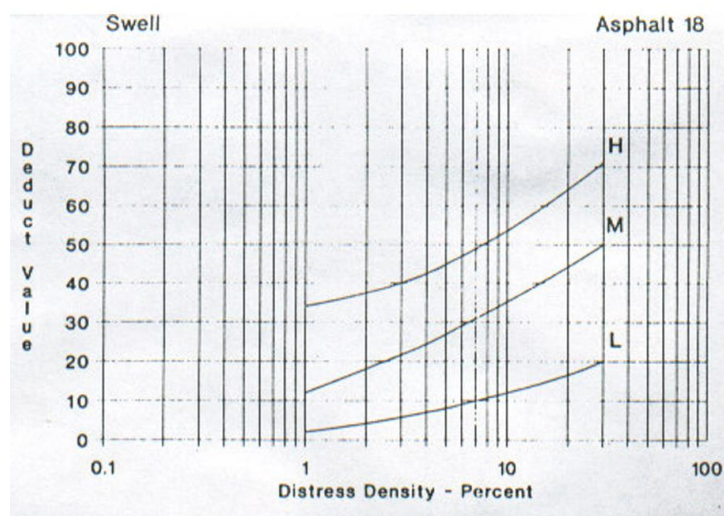
Curva de valor deducido para la falla desplazamiento



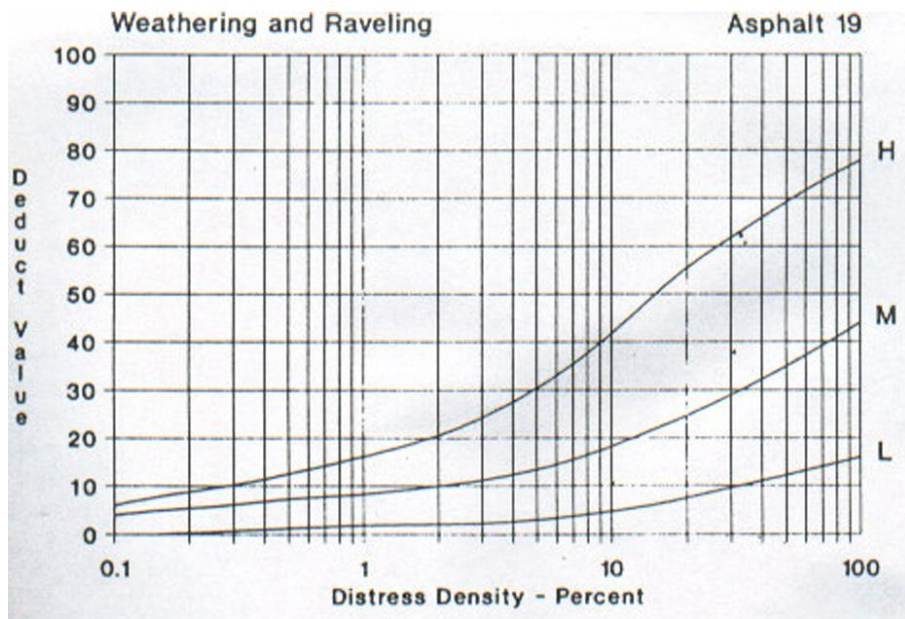
Curva de valor deducido para la falla grieta parabólica



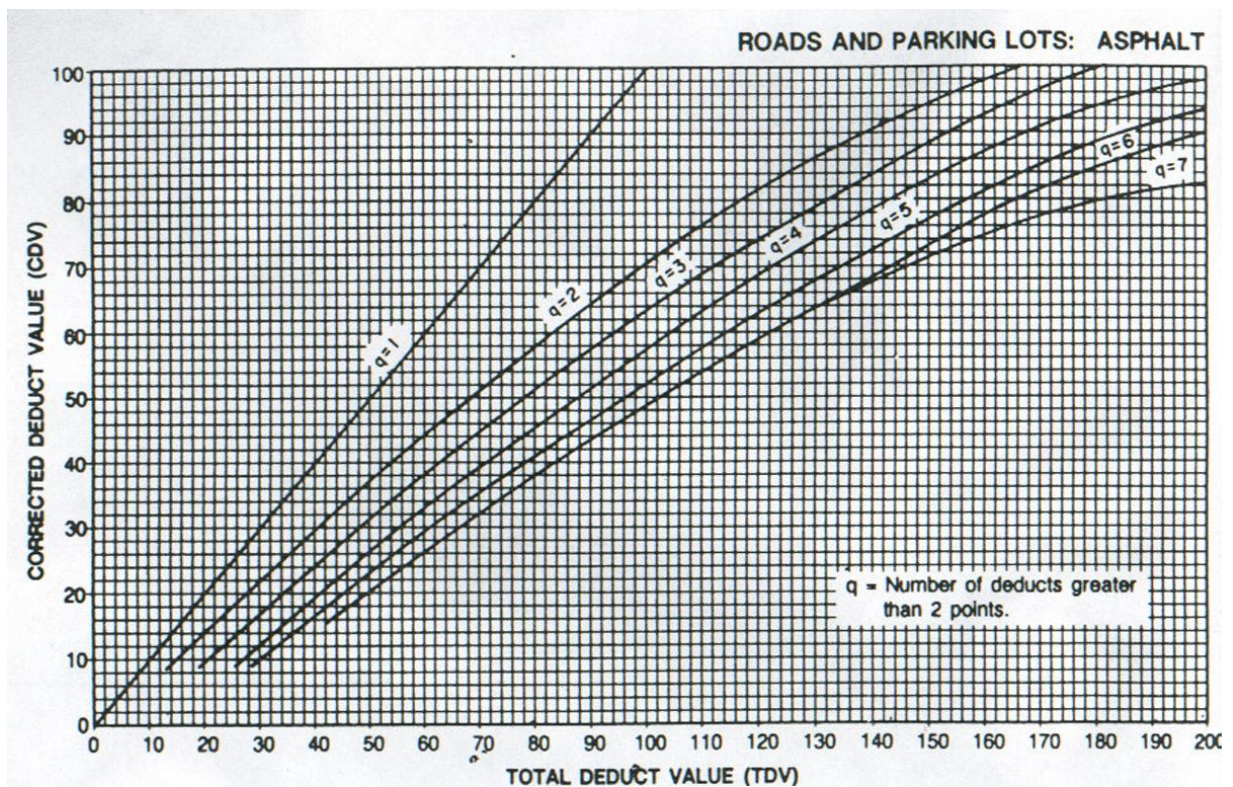
Curva de valor deducido para la falla hinchamiento



Curva de valor deducido para la falla desprendimiento de agregados



Curvas para hallar el valor deducido corregido (VDC)



ANEXO 6. Hojas de registro de las unidades de muestreo -Método PCI

ANEXO 6.1 Calle Hipólito Unanue



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 1

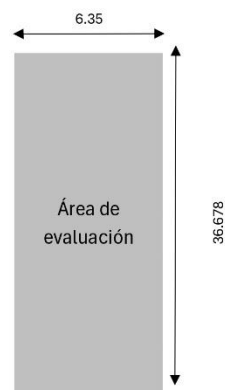
LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+0.000
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+36.678

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Orange
40 - 25	Malo	Red
25 - 10	Muy malo	Dark Red
10 - 0	Fallado	Black

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	M	0.7	0.22											0.920	0.40%	6.3
13	HC	H	4												4.000	1.72%	62.77
19	PDA	L	68.9												68.886	29.58%	9.92
															Total VD:		78.99

Números deducidos < 2(q)	3	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	62.8	Números admisibles deducidos (mi)	4.4191	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	--------	--

Nº	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido				
1	62.775	9.9154	6.3002								78.990	3	50.17				
2	62.775	9.9154	2								74.690	2	54.29				
3	62.775	2	2								66.775	1	66.8				
															Máx. VCD:		66.80

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (Máx. VCD)$$

$$33.2$$

Clasificación según el PCI:

Malo

Método Pavement Condition Index (PCI)

1



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 2

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

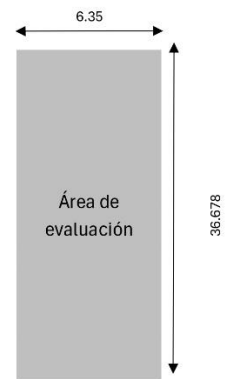
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+36.678
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+73.356

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piet de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abuttamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5

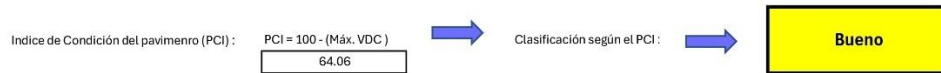
100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Orange
40 - 25	Malo	Red
25 - 10	Muy malo	Brown
10 - 0	Fallado	Grey



Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales								Total	Densidad	Valor Deducido	
6	DP	L	3	2.52	0.96							6.480	2.78%	6.5
10	GLT	L	36.7	1.4	1	0.8	0.94	1.5	0.72			43.060	18.49%	11.57
11	PH	H	1.1									1.098	0.47%	13.97
13	HC	L	4									4.000	1.72%	26.99
19	PDA	L	68.9									68.886	29.58%	9.92
												Total VD:		68.95

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	27	Números admisibles deducidos (mi)	7.705	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	----	-----------------------------------	-------	--

Nº	Cantidad Parciales								Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	26.987	13.972	11.965	9.9154	6.4891				68.93	5	34.34	
2	26.987	13.972	11.965	9.9154	2				64.44	4	35.94	
3	26.987	13.972	11.965	2	2				56.52	3	35.55	
4	26.987	13.972	2	2	2				46.96	2	34.9	
5	26.987	2	2	2	2				34.99	1	35	
											Máx. VCD:	35.94



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

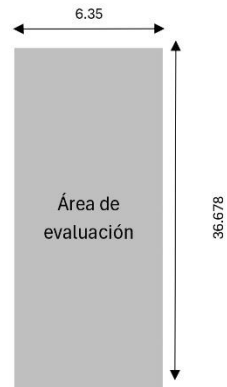
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 3
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+73.356
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+110.03

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MEJINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales								Total	Densidad	Valor Deducido	
6	DP	M	1.5	1.5							3.000	1.29%	9.63	
10	GLT	H	1.17	1.35							2.520	1.08%	8.28	
13	HC	H	1								1.000	0.43%	37.53	
19	PDA	L	68.9								68.886	29.58%	9.92	
												Total VD:		65.36

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	37.5	Números admisibles deducidos (mi)	6,7370408
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

Nº	Cantidad Parciales								Total	q	Valor Deducido Corregido		
1	37.528	9.9154	9.6338	8.2796					65.36	4	36.54		
2	37.528	9.9154	9.6338	2					59.08	3	37.37		
3	37.528	9.9154	2	2					51.44	2	37.98		
4	37.528	2	2	2					43.53	1			
												Máx. VCD:	37.98



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

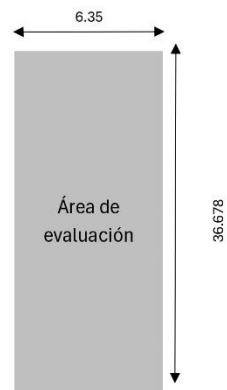
CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 4
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+110.03
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+146.71

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales								Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	M	0.7	0.22							0.920	0.40%	6.3
6	DP	M	1	1							2.000	0.86%	8.26
6	DP	H	1.5								1.500	0.64%	15.22
10	GLT	H	1.88	2.2	1.8	2.8					8.680	3.73%	19.28
13	HC	L	2								2.000	0.86%	18.08
19	PDA	L	68.9								68.886	29.58%	9.92
Total VD:												77.06	

Números deducidos < 2(q)	6	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	19.3	Números admisibles deducidos (mi)	8,4130612	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------	--

Nº	Cantidad Parciales								Total	q	Valor Deducido Corregido
1	19.281	18.081	15.22	9.9154	8.2587	6.3002			77.056	6	36.6
2	19.281	18.081	15.22	9.9154	8.2587	2			72.756	5	36.68
3	19.281	18.081	15.22	9.9154	2	2			66.497	4	37.2
4	19.281	18.081	15.22	2	2	2			56.561	3	37.02
5	19.281	18.081	2	2	2	2			45.361	2	33.78
6	19.281	2	2	2	2	2			29.281	1	29.3
Máx. VCD:											37.2



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

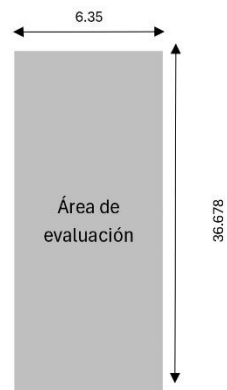
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 5
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+146.71
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+183.39

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	L	0.8	1	0.6	0.8				3.2	0.014	4.25
11	PH	H	6	6.5	6.1	1.9				20.5	0.088	48.42
13	HC	H	2							2	0.009	49.47
19	PDA	L	68.9							68.886	0.296	9.92
											Total VD:	112.06

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	49.5	Números admisibles deducidos (mi)	5,6405102	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------	--

Nº	Cantidad Parciales							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	49.468	48.424	9.9154	4.2479				112.056	4	64.51	
2	49.468	48.424	9.9154	2				109.808	3	68.39	
3	49.468	48.424	2	2				101.892	2	71.79	
4	49.468	2	2	2				55.468	1	55.5	
										Máx. VCD:	71.79

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (Máx. VCD)$$

28.21

Clasificación según el PCI:

Malo

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 6

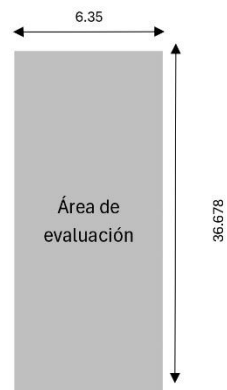
LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+183.39
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+220.07

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido	
4	AH	L	1.2	2.52	0.75	7.34					11.806	5.07%	10.48
6	DP	L	1.4								1.400	0.60%	3.90
10	GLT	H	1.1								1.098	0.47%	4.73
13	HC	H	2								2.000	0.86%	49.47
19	PDA	L	77.5								77.480	33.27%	10.46
												Total VD:	79.04

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	49.5	Números admisibles deducidos (mi)	5,6405102	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------	--

Nº	Cantidad Parciales							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	49.468	10.476	10.457	4.7286	3.9011			79.03	5	40.4	
2	49.468	10.476	10.457	4.7286	2			77.13	4	43.56	
3	49.468	10.476	10.457	2	2			74.40	3	47.27	
4	49.468	10.476	2	2	2			65.94	2	48.13	
5	49.468	2	2	2	2			57.47	1	57.5	
										Máx. VCD:	57.5



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M-7

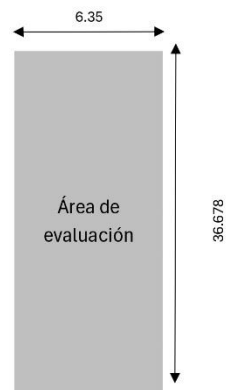
LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MEJINALLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+220.07
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+256.75

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Dark Brown
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales													Total	Densidad	Valor Deducido					
4	AH	L	2	7.34																9.336	4.01%	8.81	
10	GLT	M	0.74	0.35	0.38	0.74	0.8	2.6	0.82	1.1	0.45	0.4	0.4	4.16	0.86	0.63	0.8				15.230	6.54%	13.7
19	PDA	L	77.5																	77.480	33.27%	62.44	
																	Total VD:		84.95				

Números deducidos < 2(q)	3	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	62.4	Números admisibles deducidos (mi)	4.4493878
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98} (100 - \text{MaxVDI})$$

Nº	Cantidad Parciales													Total	q	Valor Deducido Corregido						
1	63.441	8.8133	5.047																	77.302	3	49.1
2	63.441	8.8133	2																	74.255	2	54.01
3	63.441	2	2																	67.441	1	67.4
																	Máx. VCD:		67.4			

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (\text{Máx. VCD})$$

32.6

Clasificación según el PCI:

Malo

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

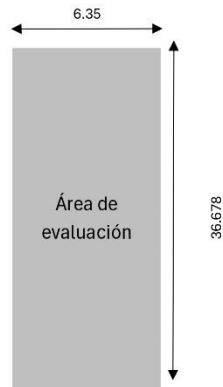
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 8
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+256.75
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+293.42

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	L	7.34												7.336	3.15%	7.27
10	GLT	L	1.97	0.97	1.3	1.6	1.4	1.84	1	0.75					10.830	4.65%	3.45
10	GLT	M	1.1	1.1	1.5	1.55	1.74							6.990	3.00%	8	
11	PH	L	4.71	2.4	0.62									7.727	3.32%	7.04	
13	HC	H	3											3.000	1.29%	56.51	
19	PDA	L	77.5											77.480	33.27%	10.46	
													Total VD:		92.73		

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	56.5	Números admisibles deducidos (mi)	4.9939796	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------	--

Nº	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	56.506	10.457	8.0027	7.2693	6.9743						89.21	5	45.6	
2	56.506	10.457	8.0027	7.2693	2						84.24	4	47.82	
3	56.506	10.457	8.0027	2	2						78.97	3	50.17	
4	56.506	10.457	2	2	2						72.96	2	53.1	
5	56.506	2	2	2	2						64.51	1	64.5	
													Máx. VCD:	64.5



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

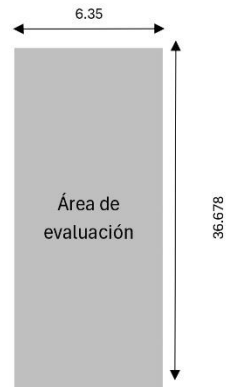
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 9
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+293.42
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+330.10

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	L	7.34												7.336	3.15%	7.27
7	GB	L	36.7												36.678	15.75%	6.68
10	GLT	L	1.27	0.9	36.7										38.848	16.68%	10.81
13	HC	M	4												4.000	1.72%	42.04
15	AL	M	0.2	0.25											0.450	0.19%	6.88
19	PDA	L	77.5												77.480	33.27%	40.46
												Total VD:		114.14			

Números deducidos < 2(q) : 4 Valor deducido mas alto (MaxVDI) : 42 Números admisibles deducidos (mi) : 6.3228571 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$

Nº	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	42.044	10.805	10.457	7.2693	6.8828	6.6818					84.141	6	40.58	
2	42.044	10.805	10.457	7.2693	6.8828	2					79.459	5	40.7	
3	42.044	10.805	10.457	7.2693	2	2					74.576	4	42.06	
4	42.044	10.805	10.457	2	2	2					69.307	3	44.05	
5	42.044	10.805	2	2	2	2					60.850	2	44.56	
6	42.044	2	2	2	2	2					52.044	1	52	
												Máx. VCD:		52



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

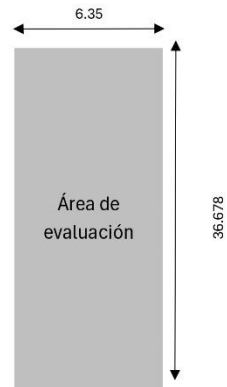
CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 10
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+330.10
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+366.78

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MEJINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido			
4	AH	L	1.5	7.34											8.836	3.79%	8.43	
10	GLT	M	7.35	2	3.6	4.5	0.9	0.6	6	1.98					27.530	11.82%	19.72	
19	PDA	L	77.5												77.480	33.27%	10.46	
Total VD:																		38.61

Números deducidos < 2(q)	3	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	19.7	Números admisibles deducidos (mi)	8.3726531	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------	--

N°	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido
1	19.72	10.457	8.4286								38.606	3	23.02
2	19.72	10.457	2								32.177	2	23.76
3	19.72	2	2								23.720	1	23.7
Máx. VCD:													23.76



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

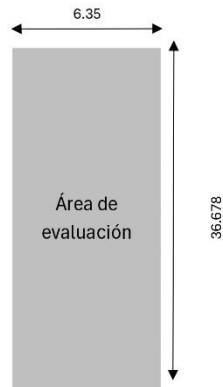
CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 11
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+366.78
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+403.46

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Dark Orange

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales													Total	Densidad	Valor Deducido				
4	AH	L	7.34																7.336	3.15%	7.27	
10	GLT	M	1.7	1.5	1.6	3.6	4.9	1.1	3	2.3	7	2.5	3.3	5						37.500	16.10%	23.06
10	GLT	H	3.6	4.9	1.1	3	2.3	7	2.5	3.3	5									32.700	14.04%	40.09
19	PDA	L	52.7																	52.740	22.64%	8.53
																	Total VD:		78.95			

Números deducidos < 2(q) 1 Valor deducido mas alto (MaxVDI) 40.1 Números admisibles deducidos (mi) 6.5019388 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$

Nº	Cantidad Parciales													Total	q	Valor Deducido Corregido					
1	40.094	23.059	8.5289	7.2693															78.951	4	44.7
2	40.094	23.059	8.5289	2															73.681	3	46.83
3	40.094	23.059	2	2															67.153	2	49.04
4	40.094	2	2	2															46.094	1	46.1
																	Máx. VCD:		49.04		



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

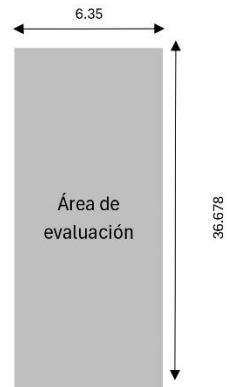
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 12
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+403.46
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+440.14

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales													Total	Densidad	Valor Deducido	
10	GLT	H	1.3	3.25	5	0.5	0.5	3	2.15	0.3	1.5	1	3.4	0.9	1	2.5	26.300	11.29%	35.71
13	HC	H	2													2.000	0.86%	49.47	
19	HC	L	52.7													52.740	22.64%	8.53	
																	Total VD:		93.71

Números deducidos < 2(q) : 3 Valor deducido mas alto (MaxVDI) : 49.5 Números admisibles deducidos (mi) : 5,6405102 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$

Nº	Cantidad Parciales													Total	q	Valor Deducido Corregido			
1	49.468	35.711	8.5289												93.708	3	59.22		
2	49.468	35.711	2												87.179	2	62.32		
3	49.468	2	2												53.468	1	53.50		
																	Máx. VCD:		62.32

Índice de Condición del pavimento (PCI) : $PCI = 100 - (Máx. VCD)$ 37.68 Clasificación según el PCI : **Malo**

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

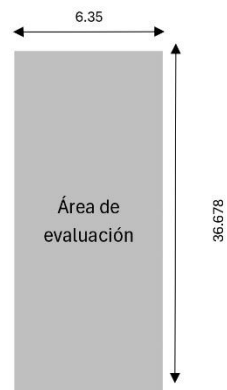
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 13
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+440.14
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+476.81

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	H	0.8												0.800	0.34%	21.63
10	GLT	H	1.5	1.3	0.5										3.300	1.42%	10.24
11	PH	H	3.36	1.82	3.4										8.575	3.68%	33.53
13	HC	L	3												3.000	1.29%	22.87
13	HC	H	1												1.000	0.43%	37.53
15	AL	M	0.25	0.01											0.260	0.11%	4.27
19	PDA	L	52.7												52.740	22.64%	8.53
															Total VD:		138.60

Números deducidos < 2(q)	7	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	37.5	Números admisibles deducidos (mi)	6,7370408	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------	--

Nº	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	37.528	33.527	22.866	21.631	10.239	8.5289	3.1615					137.480	7	66
2	37.528	33.527	22.866	21.631	10.239	8.5289	2					136.318	6	65.78
3	37.528	33.527	22.866	21.631	10.239	2	2					129.790	5	67.4
4	37.528	33.527	22.866	21.631	2	2	2					121.551	4	69.13
5	37.528	33.527	22.866	2	2	2	2	2				101.920	3	64.05
6	37.528	33.527	2	2	2	2	2	2	2			81.055	2	58.66
7	37.528	2	2	2	2	2	2	2	2			49.528	1	49.5
													Máx. VCD:	69.13



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 14

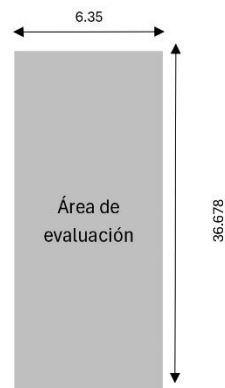
LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+476.81
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+513.49

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
5	CR	H	10												10.000	4.29%	49.73
10	GLT	M	2.5	2.8											5.300	2.28%	6.19
19	HC	L	52.7												52.740	22.64%	8.53
															Total VD:		64.45

Números deducidos < 2(q)	3	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	49.7	Números admisibles deducidos (mi)	5,6166327
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - \text{MaxVDI})$$

Nº	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	49.734	8.5289	6.189								64.452	3	40.93	
2	49.734	8.5289	2								60.263	2	44.21	
3	49.734	2	2								53.734	1	53.7	
													Máx. VCD:	53.7

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$\text{PCI} = 100 - (\text{Máx. VCD})$$

46.3

Clasificación según el PCI:

Regular

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 15

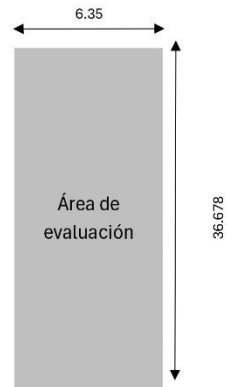
LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MEJINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+513.49
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+550.17

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido	
10	GLT	M	1.6	1.84	2						5.440	2.34%	6.34
10	GLT	H	6.35	6.35	2.86	6.1	3	3.2			27.860	11.96%	36.78
11	PH	H	2.48	4.96							7.440	3.19%	31.58
19	PDA	L	52.7								52.740	22.64%	8.53
												Total VD:	83.23

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	36.8	Números admisibles deducidos (mi)	6.8059184
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - \text{MaxVDI})$$

Nº	Cantidad Parciales							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	36.779	31.578	8.5289	6.3393				83.225	4	47.22	
2	36.779	31.578	8.5289	2				78.886	3	50.11	
3	36.779	31.578	2	2				72.357	2	52.68	
4	36.779	2	2	2				42.779	1	42.8	
										Máx. VCD:	52.68

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (\text{Máx. VCD})$$

47.32

Clasificación según el PCI:

Regular

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

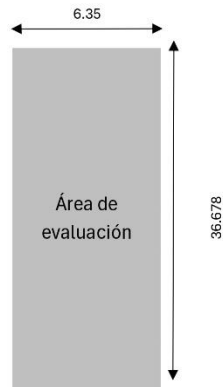
CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 17
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+586.85
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+623.53

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales								Total	Densidad	Valor Deducido	
1	PC	M	3	2.52	0.96							6.480	2.78%	31.56
3	AB	H	6									6.000	2.58%	12.94
4	AH	M	0.72									0.723	0.31%	4.6
10	GLT	M	6.1	6.5	2.4	6.1	3.1	1.3	0.7			26.200	11.25%	19.27
11	PH	H	1.18	15.8								16.978	7.29%	44.72
13	HC	H	1									1.000	0.43%	37.53
19	PDA	L	58.9									58.946	25.31%	9.06
												Total VD:		159.68

Números deducidos < 2(q) : 7 Valor deducido mas alto (MaxVDI) : 44.7 Números admisibles deducidos (mi) : 6.0767347 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$

Nº	Cantidad Parciales								Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	44.724	37.528	31.564	19.274	12.944	9.0618	6.3683		155.464	7	72.65	
2	44.724	37.528	31.564	19.274	12.944	9.0618	2		157.095	6	76.11	
3	44.724	37.528	31.564	19.274	12.944	2	2		150.033	5	76.5	
4	44.724	37.528	31.564	19.274	2	2	2		139.090	4	77.39	
5	44.724	37.528	31.564	2	2	2	2		121.815	3	74.56	
6	44.724	37.528	2	2	2	2	2		92.252	2	65.56	
7	44.724	2	2	2	2	2	2		44.724	1	56.7	
											Máx. VCD:	77.59



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

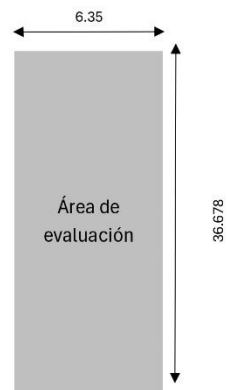
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 18
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+623.53
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+660.20

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MEJINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
6	DP	M	1.5	2											3.500	1.50%	10.11
9	DC	L	0.8	1.56	2.89										5.250	2.25%	1.98
10	GLT	M	2.4	36.7	6.1										45.178	19.40%	25.63
11	PH	M	4.88												4.880	2.10%	14.6
13	HC	H	2												2.000	0.86%	49.47
19	HC	L	58.9												58.946	25.31%	9.06
														Total VD:		110.85	

Números deducidos < 2(q)	6	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	49.5	Números admisibles deducidos (mi)	5,6405102	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------	--

Nº	Cantidad Parciales						Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	49.468	25.63	14.595	10.106	9.0618	1.2648	110.126	5	57.55	
2	49.468	25.63	14.595	10.106	2	1.2648	103.064	4	59.22	
3	49.468	25.63	14.595	2	2	1.2648	94.958	3	60	
4	49.468	25.63	2	2	2	1.2648	82.363	2	59.44	
5	49.468	2	2	2	2	1.2648	58.733	1	58.7	
									Máx. VCD:	60



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

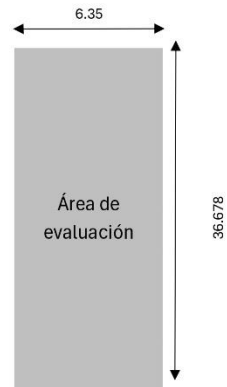
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 19
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+660.20
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+696.88

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales												Total	Densidad	Valor Deducido		
10	GLT	M	1.2	3.3													4.500	1.93%	5.29
11	PH	H	13.8	5.04	0.48	0.15	2.02	0.34	10.1	0.09	0.15	2.02	15.8				49.994	21.47%	69.14
13	HC	M	2														2.000	0.86%	29.09
19	DZ	L	58.9														58.946	25.31%	9.06
																	Total VD:		112.58

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	69.1	Números admisibles deducidos (mi)	3.8340816
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

Nº	Cantidad Parciales												Total	q	Valor Deducido Corregido				
1	69.141	29.092	9.0618	4.3903												111.684	4	64.32	
2	69.141	29.092	9.0618	2												109.294	3	68.12	
3	69.141	29.092	2	2												102.232	2	71.94	
4	69.141	2	2	2												75.141	1	75.1	
																	Máx. VCD:		75.1

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (Máx. VCD)$$

24.9

Clasificación según el PCI:

Muy malo

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

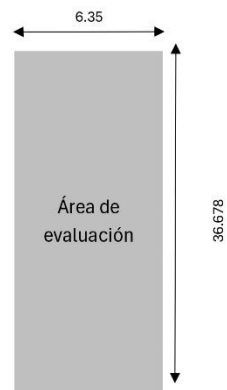
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 20
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+696.88
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+733.56

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	M	1.3												1.300	0.56%	8.66
11	PH	H	0.03	0.35	0.28	0.27	0.16	4.04	0.4	2.9	15.8				24.227	10.40%	52.65
13	HC	H	7												7.000	3.01%	76.04
13	HC	M	11												11.000	4.72%	66.08
19	GP	L	58.9												58.946	25.31%	9.06
															Total VD:		212.49

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	76	Números admisibles deducidos (mi)	3,2004082
--------------------------	---	----------------------------------	----	-----------------------------------	-----------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

Nº	Valores Deducidos					Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	76.035	66.076	52.647	1.8124		196.571	4	97.39	
2	76.035	66.076	52.647	2		196.759	3	100	
3	76.035	66.076	2	2		146.112	2	93.38	
4	76.035	2	2	2		82.035	1	82	
								Máx. VCD:	100



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

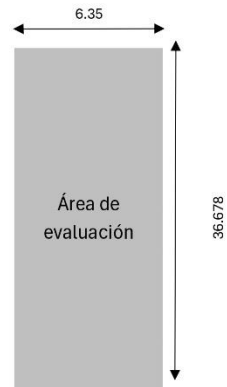
CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 21
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+733.56
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+770.24

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	M	0.5	0.8											1.300	0.56%	8.66
11	PH	M	0.5	0.08	18.4	3.53	0.12								22.665	9.73%	31.1
11	PH	H	1.1	2	2	0.87	0.2	5.05	0.6	15.8					27.613	11.86%	54.99
13	HC	M	9												9.000	3.86%	61.14
19	GP	L	58.9												58.946	25.31%	9.06
															Total VD:		164.95

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	61.1	Números admisibles deducidos (mi)	4,5687755
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

Nº	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	61.136	54.988	31.097	9.0618	4.934						161.217	5	81.48	
2	61.136	54.988	31.097	9.0618	2						158.283	4	86.32	
3	61.136	54.988	31.097	2	2						151.221	3	88.86	
4	61.136	54.988	2	2	2						122.124	2	82.45	
5	61.136	2	2	2	2						69.136	1	69.1	
													Máx. VCD:	88.86

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (Máx. VCD)$$

11.14

Clasificación según el PCI:

Muy malo

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 22

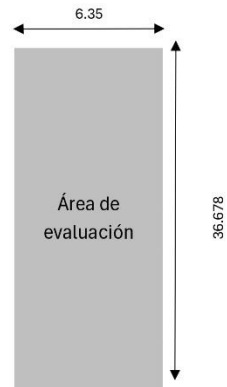
LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MEJINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+770.24
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+806.92

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	M	2												2.000	0.86%	11.67
11	PH	H	0.16	1.01	2.39	34.8	36	4.68	15.8						94.846	40.72%	78.34
13	HC	H	7												7.000	3.01%	76.04
19	PDA	L	73.4												73.356	31.50%	10.21
															Total VD:		176.26

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	78.3	Números admisibles deducidos (mi)	2.9891837	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------	--

Nº	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido			
1	78.337	76.035	11.553								165.926	3	84.77			
2	78.337	76.035	2								156.373	2	96.92			
3	78.337	2	2								82.337	1	82.3			
															Máx. VCD:	96.92



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

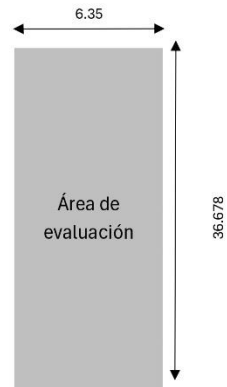
CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 23
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+806.92
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+843.59

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales												Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	L	3														3.000	1.29%	4.08
11	PH	M	28.6	6.41	0.2	0.4	0.7	7.42	5.38	35.2	0.01	0.25	0.72	4.64	6.88		96.838	41.58%	54.66
13	HC	M	5														5.000	2.15%	47.32
19	PDA	H	73.4														73.356	31.50%	62.77
Total VD:																			168.83

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	62.8	Números admisibles deducidos (mi)	4,4190816
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

Nº	Cantidad Parciales												Total	q	Valor Deducido Corregido				
1	62.789	54.663	47.321	4.0782													168.829	4	90.58
2	62.789	54.663	47.321	2													166.752	3	95.1
3	62.789	54.663	2	2													121.431	2	82.13
4	62.789	2	2	2													68.769	1	68.8
Máx. VCD:																			95.1

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (Máx. VCD)$$

4.9

Clasificación según el PCI:

Fallado

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 24

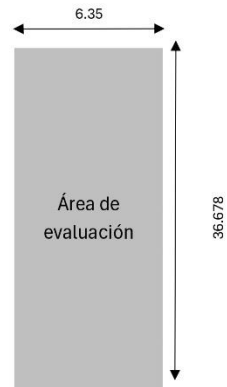
LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+843.59
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+880.27

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	L	0.5	1.2											1.700	0.73%	2.49
11	PH	M	2.04	0.83	3.48	8.58	2.52	1.02	6.53	1.2	6.88				33.074	14.20%	35.91
13	HC	H	4												4.000	1.72%	62.77
19	PDA	M	73.4												73.356	31.50%	30.38
															Total VD:		131.55

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	62.8	Números admisibles deducidos (mi)	4,4190816
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

Nº	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	62.775	35.91	30.378	2.4897							131.554	4	74.2	
2	62.775	35.91	30.378	2							131.064	3	79.16	
3	62.775	35.91	2	2							102.685	2	72.2	
4	62.775	2	2	2							68.775	1	68.8	
													Máx. VCD:	79.16

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (Máx. VCD)$$

20.84

Clasificación según el PCI:

Muy malo

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

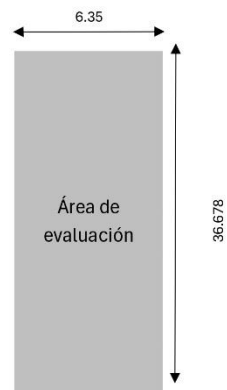
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 25
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+880.27
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+916.96

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.905
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales								Total	Densidad	Valor Deducido	
4	AH	L	0.5	0.1	0.5							1.100	0.47%	1.41
11	PH	M	28.3	4.08	2.02	3.03	9.28	25.9	6.88			79.449	34.11%	51.06
13	HC	H	5									5.000	2.15%	68.24
19	PDA	M	73.4									73.356	31.50%	30.38
												Total VD:		151.09

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	68.2	Números admisibles deducidos (mi)	3,9167347	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	-----------	--

Nº	Cantidad Parciales								Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	68.236	51.056	30.379	1.2936					150.964	4	83.4	
2	68.236	51.056	30.379	2					151.671	3	89.1	
3	68.236	51.056	2	2					123.292	2	82.99	
4	68.236	2	2	2					74.236	1	74.2	
											Máx. VCD:	89.1



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

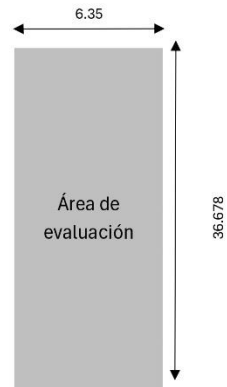
CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 1
PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+0.000
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+36.678

LONGITUD DE LA CALLE	916.95
ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	02/11/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Petadura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5

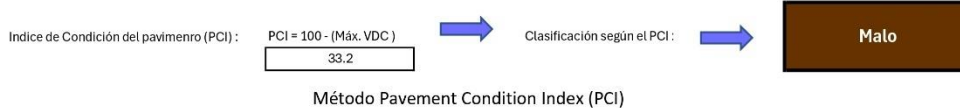


100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
4	AH	M	0.7	0.22											0.920	0.40%	6.3
13	HC	H	4												4.000	1.72%	62.77
19	PDA	L	68.9												68.886	29.58%	9.92
															Total VD:		78.99

Números deducidos < 2(q) : 3 Valor deducido mas alto (MaxVDI) : 62.8 Números admisibles deducidos (mi) : 4.4191 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$

Nº	Cantidad Parciales										Total	q	Valor Deducido Corregido			
1	62.775	9.9154	6.3002								78.990	3	50.17			
2	62.775	9.9154	2								74.690	2	54.29			
3	62.775	2	2								66.775	1	66.8			
															Máx. VCD:	66.80





UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 2

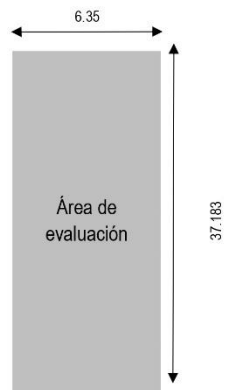
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+37.183
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+74.366

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Dark Brown

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido			
4	AH	L	0.48												0.48	0.20%	0	
10	GLT	M	1.700	0.400	0.700	1.630	1.100	1.680	1.100	4.600						12.91	5.47%	12.2
11	PH	H	1.69	0.73	0.05										2.47	1.04%	20.27	
13	HC	M	5												5.00	2.12%	47.06	
19	PDA	L	60												60.00	25.41%	9.08	
															Total VD:		88.61	

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	47.06	Números admisibles deducidos (mi)	5.86183673
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98} (100 - \text{MaxVDI})$$

N°	Valores Deducidos										Total	q	Valor Deducido Corregido
1	47.059	20.268	12.202	9.0823							88.61	4	50.6
2	47.059	20.268	12.202	2							81.53	3	51.73
3	47.059	20.268	2	2							71.33	2	51.91
4	47.059	2	2	2							53.06	1	53.1
												Max. VCD:	53.1



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

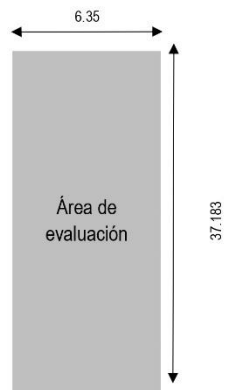
CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 3
PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+74.366
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+111.549

LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	L	0.54							0.540	0.23%	0
10	GLT	M	5.100	2.100	2.200	2.100				11.500	4.87%	11.33
11	PH	M	0.01	0.02						0.025	0.01%	0
13	HC	M	3							3.000	1.27%	35.79
19	PDA	L	60							60.000	25.41%	9.08
											Total VD:	56.20

Números deducidos < 2(q) : 5 Valor deducido mas alto (MaxVD) : 35.79 Números admisibles deducidos (mi) : 6.89683673 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVD)$

N°	Valores Deducidos							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	35.788	11.332	9.0823					56.20	5	35.34	
2	35.788	11.332	2					49.12	4	36.37	
3	35.788	2	2					39.79	3	39.8	
										Max. VCD :	39.8



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
-----------	---

CALLE:	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 4

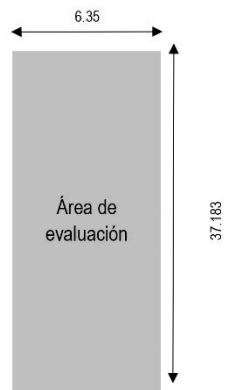
LONGITUD DE LA CALLE	1115.49
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	236.112
FECHA:	12/10/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+111.55
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+148.732

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Dark Orange

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales						Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	L	1.04						1.04	0.44%	1.17
10	GLT	M	1.700	2.800	2.800				7.30	3.09%	8.2
10	GLT	H	3.000	0.900	1.050				4.95	2.10%	13.98
11	PH	M	0.01						0.01	0.00%	0
13	HC	H	3						3.00	1.27%	56.25
19	PDA	L	60						60.00	25.41%	9.08
Total VD:											88.68

Números deducidos < 2(q)	6	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	56.25	Números admisibles deducidos (mi)	5.01785714
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

N°	Valores Deducidos						Total	q	Valor Deducido Corregido
1	56.251	13.983	9.0823	8.2019	1.1685		88.686	5	45.35
2	56.251	13.983	9.0823	8.2019	2		89.517	4	51
3	56.251	13.983	9.0823	2	2		83.316	3	52.85
4	56.251	13.983	2	2	2		76.233	2	55.34
5	56.251	2	2	2	2		64.251	1	64.3
Max. VCD:									64.3

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (\text{Máx. VCD})$$

35.7

Clasificación según el PCI:

Pobre

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
-----------	---

CALLE:	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 5

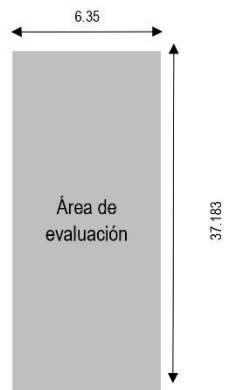
LONGITUD DE LA CALLE	1115.49
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	236.112
FECHA:	12/10/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+148.73
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+185.915

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Dark Orange

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido	
10	GLT	H	2.700	2.300	2.300	1.100	1.450				9.850	4.17%	20.53
10	GLT	M	1.600	0.600	1.800						4.000	1.69%	4.55
11	PH	M	0.005	0.043							0.048	0.02%	0
13	HC	H	5.000								5.000	2.12%	67.97
19	PDA	L	60								60.000	25.41%	9.08
												Total VD:	102.13

Números deducidos < 2(q) = 5 Valor deducido mas alto (MaxVD) = 67.97 Números admisibles deducidos (mi) = 3,94153061 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVD)$

N°	Valores Deducidos							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	67.971	20.529	9.0823	4.2786				101.861	4	55.14	
2	67.971	20.529	9.0823	2				99.582	3	60.06	
3	67.971	20.529	2	2				92.500	2	65.7	
4	67.971	2	2	2				73.971	1	74	
										Max. VCD:	74



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

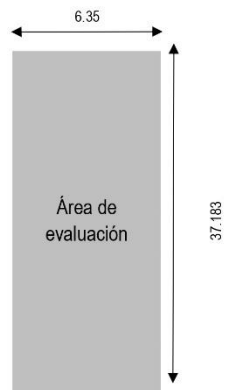
CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 6
PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+185.92
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+223.098

LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido			
1	PC	M	1	1											2.00	0.85%	20.26	
4	AH	L	11.2												11.15	4.72%	9.96	
10	GLT	L	3.300	3.200	2.900	2.700	2.700	1.100	4.000	1.500					21.40	9.06%	7.06	
13	HC	H	1												1.00	0.42%	37.32	
19	PDA	L	12												12.00	5.08%	3.30	
Total VD:																		77.90

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	37.32	Números admisibles deducidos (mi)	6.75632653
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98} (100 - MaxVDI)$$

N°	Valores Deducidos										Total	q	Valor Deducido Corregido
1	37.323	20.265	9.9591	7.0635	3.3329						77.94	5	39.74
2	37.323	20.265	9.9591	7.0635	2						76.61	4	43.26
3	37.323	20.265	9.9591	2	2						71.55	3	45.45
4	37.323	20.265	2	2	2						63.99	2	46.52
5	37.323	2	2	2	2						45.32	1	45.3
Max. VCD:													46.52



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
-----------	---

CALLE:	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 7

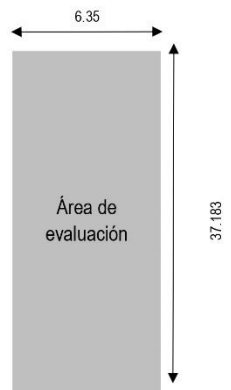
LONGITUD DE LA CALLE	1115.49
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	236.112
FECHA:	12/10/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+223.10
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+260.281

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido				
4	AH	L	11.2													11.15	4.72%	9.96	
10	GLT	L	1.100	1.500	4.400	1.300	4.650	4.200	2.200	0.500							19.85	8.41%	6.64
10	GLT	M	0.600	1.300	1.800												3.70	1.57%	4.16
13	HC	M	1														1.00	0.42%	18.86
19	PDA	L	12														12.00	5.08%	3.33
															Total VD:			42.95	

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	18.86	Números admisibles deducidos (mi)	8.45163265
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

N°	Valores Deducidos										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	18.859	9.9591	6.8442	4.1579	3.3329						42.953	5	18.8	
2	18.859	9.9591	6.8442	4.1579	2						41.620	4	20.12	
3	18.859	9.9591	6.8442	2	2						39.462	3	23.85	
4	18.859	9.9591	2	2	2						34.818	2	25.84	
5	18.859	2	2	2	2						26.859	1	26.9	
												Max. VCD:		26.9

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (Máx. VDC)$$

73.1

Clasificación según el PCI:

Muy bueno

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 8

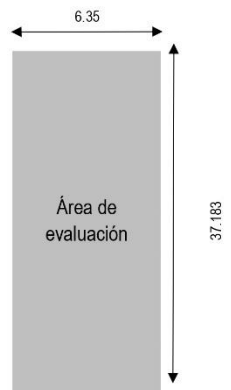
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+260.28
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+297.464

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	L	11.2							11.155	4.72%	9.96
10	GLT	M	1.350	0.800	8.300	5.100	3.200	3.800		22.550	9.55%	17.76
11	PH	H	3.36							3.360	1.42%	22.54
13	HC	L	2							2.000	0.85%	17.91
19	PDA	L	12							12.000	5.08%	3.33
											Total VD:	71.50

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	22.54	Números admisibles deducidos (mi)	8.11367347
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

N°	Valores Deducidos							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	22.538	17.906	17.761	9.9591	3.3329			71.50	5	35.9	
2	22.538	17.906	17.761	9.9591	2			70.16	4	39.42	
3	22.538	17.906	17.761	2	2			62.20	3	39.43	
4	22.538	17.906	2	2	2			48.44	2	34.48	
5	22.538	2	2	2	2			30.54	1	30.6	
										Max. VCD:	39.43



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 9

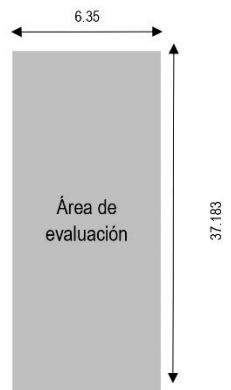
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+297.46
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+334.647

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales												Total	Densidad	Valor Deducido			
4	AH	L	11.2															11.1549	9.96%	9.96
10	GLT	H	0.550	2.000	3.200	7.600	1.200	2.700	4.300	3.130	2.000	2.800	4.200					33.680	40.45%	40.45
11	PH	H	1.450															1.450	15.98%	15.98
19	PDA	L	12															12	3.33%	3.33
																Total VD:			69.72	

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVD)	40.45	Números admisibles deducidos (mi)	6.46887755	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVD)$
--------------------------	---	---------------------------------	-------	-----------------------------------	------------	---------------------------------------

N°	Valores Deducidos												Total	q	Valor Deducido Corregido			
1	40.452	15.983	9.9591	3.3328									89.727	4	39.12			
2	40.452	15.983	9.9591	2									88.394	3	43.46			
3	40.452	15.983	2	2									80.435	2	44.28			
4	40.452	2	2	2									46.452	1	46.6			
																Max. VCD:		46.5



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

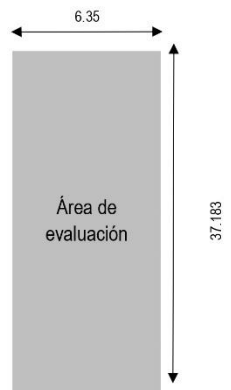
CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 10
PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+334.65
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+371.830

LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	L	11.2							11.1549	4.72%	9.96
10	GLT	H	2.600	2.800	3.500	2.200	0.600	2.1		13.8	5.84%	24.97
11	PH	H	3.600							3.6	1.52%	23.15
19	PDA	L	12							12	5.08%	3.33
											Total VD:	61.41

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	24.97	Números admisibles deducidos (mi)	7.8905102	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	-----------	--

N°	Valores Deducidos							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	24.985	23.148	9.9591	3.3328				81.405	4	34.14	
2	24.985	23.148	9.9591	2				60.072	3	38.07	
3	24.985	23.148	2	2				52.113	2	38.47	
4	24.985	2	2	2				30.966	1	31	
										Max. VCD :	38.47



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 11

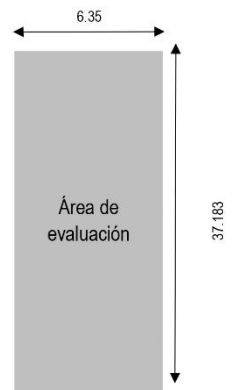
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+371.83
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+409.013

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales								Total	Densidad	Valor Deducido		
10	GLT	L	6.800	1.100	4.800	1.900	0.500	1.500					16.60	7.03%	5.62
11	PH	H	1.33										1.33	0.56%	15.29
13	HC	L	2										2.00	0.85%	17.91
19	PDA	M	10										10.00	4.24%	12.56
												Total VD:		51.38	

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	17.91	Números admisibles deducidos (mi)	8.53887755	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------	--

N°	Valores Deducidos								Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	17.906	15.286	12.559	5.6244					51.375	4	27.28	
2	17.906	15.286	12.559	2					47.751	3	29.46	
3	17.906	15.286	2	2					37.192	2	27.76	
4	17.906	2	2	2					23.906	1	23.9	
											Max. VCD :	29.46



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANJE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 12

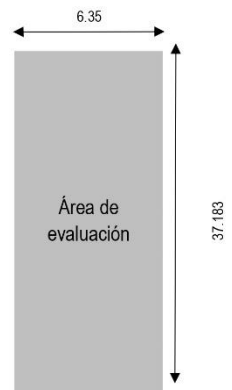
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+409.01
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+446.196

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido			
10	GLT	M	7.800	2.300	1.100	7.800	2.200									21.200	8.98%	17.07
10	GLT	H	0.500	1.050	3.270											4.820	2.04%	13.79
11	PH	H	4.35													4.350	1.84%	25.05
13	HC	L	1													1.000	0.42%	10.72
19	PDA	M	10													10.000	4.24%	12.56
																Total VD:		79.19

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	25.05	Números admisibles deducidos (mi)	7.88316327	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------	--

N°	Valores Deducidos										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	25.054	17.072	13.793	12.559	10.718						78.196	5	40.52	
2	25.054	17.072	13.793	12.559	2						70.478	4	39.60	
3	25.054	17.072	13.793	2	2						59.919	3	37.93	
4	25.054	17.072	2	2	2						48.126	2	35.67	
5	25.054	2	2	2	2						33.054	1	33.1	
													Max. VCD:	40.52



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 13

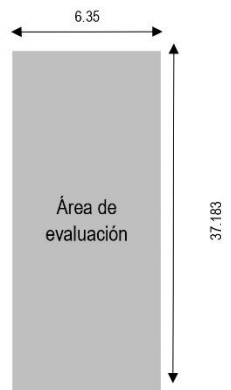
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+446.20
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+483.379

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido			
10	GLT	M	2,700	6,300	3,500	1,800	1,900	2,100	1,500							19,800	8.39%	16.3
10	GLT	H	0,500	1,050	3,270											4,820	2.04%	13.79
11	PH	H	0,85													0,850	0.36%	12.22
13	HC	L	1													1,000	0.42%	10.72
19	PDA	M	10													10,000	4.24%	12.56
																Total VD:		65.59

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	16.3	Números admisibles deducidos (mi)	8.68673469
--------------------------	---	----------------------------------	------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

N°	Valores Deducidos										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	16.302	13.783	12.559	12.22	10.718						65.591	5	32.36	
2	16.302	13.783	12.559	12.22	2						56.873	4	31.3	
3	16.302	13.783	12.559	2	2						46.653	3	28.89	
4	16.302	13.783	2	2	2						36.094	2	26.88	
5	16.302	2	2	2	2						24.302	1	26.88	
													Max. VCD:	32.36



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 14

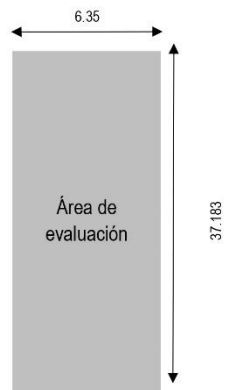
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+483.38
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+520.562

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido			
10	GLT	H	4.100	2.300	3.100	1.200	2.700	1.300	1.300	2.500						18.500	7.84%	29.25
11	PH	H	0.05													0.051	0.02%	0
19	PDA	M	10													10.000	4.24%	12.56
															Total VD:		41.81	

Números deducidos < 2(q)	3	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	29.25	Números admisibles deducidos (mi)	7.49744898
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

N°	Valores Deducidos										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	29.254	12.559									41.813	2	31.26	
2	29.254	2									31.254	1	31.3	
													Max. VCD:	31.3



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 15

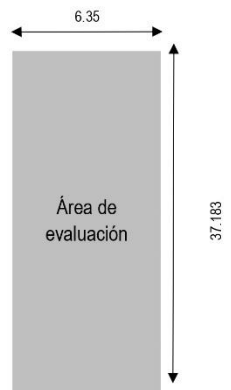
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+520.56
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+557.745

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido			
10	GLT	H	0.700	1.800	1.000											3.50	1.48%	10.62
13	HC	M	2													2.00	0.85%	28.84
19	PDA	M	10													10.00	4.24%	12.56
															Total VD:		52.02	

Números deducidos < 2(q) : 3 Valor deducido mas alto (MaxVDI) : 28.84 Números admisibles deducidos (mi) : 7.53510204 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$

N°	Valores Deducidos				Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	28.835	12.559	10.622		52.016	3	32.4	
2	28.835	12.559	2		43.394	2	32.38	
3	28.835	2	2		32.835	1	32.8	
							Max. VCD :	32.8



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

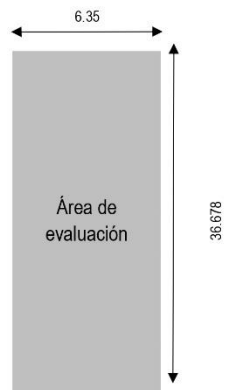
CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 16
PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+557.75
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+594.928

LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	232.908
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	L	1.5							1.50	0.64%	2.14
10	GLT	H	9.62	3.05						12.67	5.37%	23.63
11	PH	M	1.300	2.500						3.80	1.61%	12.66
13	HC	M	1							1.00	0.42%	18.86
19	PDA	L	10.6							10.65	4.51%	3.15
											Total VD:	60.44

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	23.63	Números admisibles deducidos (mi)	8.01357143
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

N°	Valores Deducidos					Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	23.625	18.859	12.86	3.1528	2.1412	60.437	5	29.24	
2	23.625	18.859	12.86	3.1529	2	60.296	4	33.48	
3	23.625	18.859	12.86	2	2	59.143	3	37.37	
4	23.625	18.859	2	2	2	48.484	2	35.96	
5	23.625	2	2	2	2	31.625	1	31.6	
								Max. VCD :	37.37



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
-----------	---

CALLE:	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 17

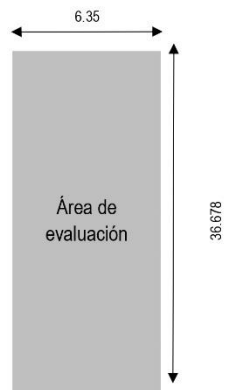
LONGITUD DE LA CALLE	1115.49
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	232.908
FECHA:	12/10/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+594.93
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+632.111

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Dark Orange

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	L	0.25							0.25	0.11%	0
10	GLT	L	4.000	1.200	4.300					9.50	4.02%	2.82
11	PH	M	3.6	1.8						5.40	2.29%	15.19
13	HC	M	1							1.00	0.42%	18.86
19	PDA	L	10.6							10.65	4.51%	3.15
											Total VD:	40.02

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	18.86	Números admisibles deducidos (mi)	8.45163265
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

N°	Valores Deducidos				Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	18.859	15.19	3.1529	2.8235	40.025	4	19	
2	18.859	15.19	3.1529	2	39.201	3	23.44	
3	18.859	15.19	2	2	38.049	2	28.4	
4	18.859	2	2	2	24.859	1	24.9	
							Max. VCD:	28.4



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
-----------	---

CALLE:	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 18

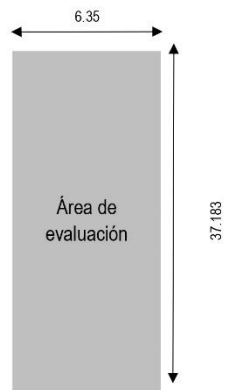
LONGITUD DE LA CALLE	1115.49
ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	236.112
FECHA:	12/10/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL:	Km 0+632.11
PROGRESIVA FINAL:	Km 0+669.294

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	L	0.48							0.48	0.20%	0
10	GLT	M	0.800	0.800	0.550	0.550	0.200			2.90	1.23%	3.11
11	PH	M	1.91	1.3						3.21	1.36%	11.62
13	HC	M	1							1.00	0.42%	18.86
19	PDA	L	10.6							10.65	4.51%	3.15
											Total VD:	36.74

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	18.86	Números admisibles deducidos (mi)	8.45163265
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

N°	Valores Deducidos							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	18.859	11.617	3.1529	3.1075				36.736	4	16.69	
2	18.859	11.617	3.1529	2				35.629	3	20.92	
3	18.859	11.617	2	2				34.476	2	25.6	
4	18.859	2	2	2				24.859	1	24.9	
										Max. VCD:	25.6

Índice de Condición del pavimento (PCI):

$$PCI = 100 - (Máx. VDC)$$

74.4

Clasificación según el PCI:

Muy bueno

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÒN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRIÒN
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 19

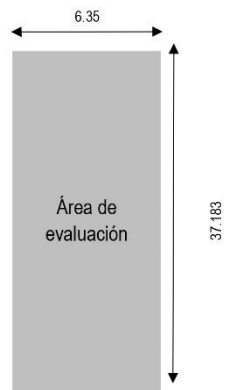
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VÍA :	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+669.29
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+706.477

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

Nº	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido	
4	AH	L	0.54							0.54	0.23%	0	
10	GLT	M	0.300	0.600	0.200					1.10	0.47%	0	
11	PH	M	0.86	26						26.89	11.39%	32.96	
19	PDA	L	10.6							10.65	4.51%	3.15	
Total VD:											36.11		

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	32.96	Números admisibles deducidos (mi)	7.15673469
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

Nº	Valores Deducidos							Total	q	Valor Deducido Corregido
1	32.959	3.1529						36.112	2	26.88
2	32.959	2						34.959	1	35
Max. VCD :										35



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 20

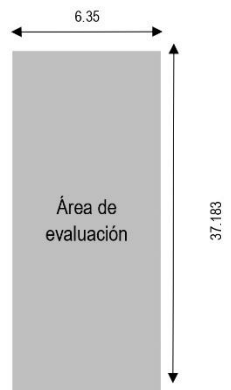
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+706.48
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+743.660

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	L	1.04							1.04	0.44%	1.17
10	GLT	H	0.300	0.400	0.300	0.250				1.25	0.53%	5.11
11	PH	M	1.15	1.3	26					28.48	12.06%	33.66
13	HC	H	1							1.00	0.42%	37.32
19	PDA	L	10.6							10.65	4.51%	3.15
											Total VD:	80.41

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	37.32	Números admisibles deducidos (mi)	6.75632653
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - \text{MaxVDI})$$

N°	Valores Deducidos						Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	37.323	33.664	5.1059	3.1528	1.1685		80.415	5	41.2	
2	37.323	33.664	5.1059	3.1529	2		81.247	4	46.02	
3	37.323	33.664	5.1059	2	2		80.094	3	50.88	
4	37.323	33.664	2	2	2		76.988	2	56.9	
	37.323	2	2	2	2		45.323	1	45.3	
									Max. VCD:	55.9



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 21

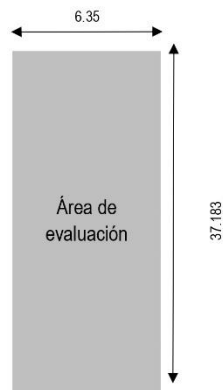
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+743.66
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+780.843

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	M	6							6.00	2.54%	19.93
10	GLT	L	7.500							7.50	3.18%	2.14
11	PH	M	1.76	2.4	26	2.4	2.1			34.68	14.69%	36.42
19	PDA	M	50.3							50.30	21.30%	25.9
											Total VD:	84.39

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	36.42	Números admisibles deducidos (mi)	6.83897959
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$$

N°	Valores Deducidos							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	36.424	25.899	19.927	2.1412				84.391	4	47.94	
2	38.424	25.899	19.927	2				84.250	3	53.4	
3	36.424	25.899	2	2				86.323	2	48.41	
4	36.424	2	2	2				42.424	1	42.4	
										Max. VDC:	53.4

Índice de Condición del pavimento (PCI) :

$$PCI = 100 - (Máx. VDC)$$

46.6

Clasificación según el PCI :

Regular

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 22

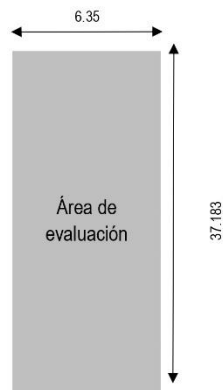
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+780.84
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+818.026

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales				Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	M	5				5.00	2.12%	18.11
10	GLT	M	6.200	1.900			8.10	3.43%	8.95
11	PH	H	9.54	2.46	2.46	2.46	16.92	7.17%	44.42
13	HC	H	2				2.00	0.85%	49.18
19	PDA	M	50.3				50.30	21.30%	25.9
Total VD:									146.56

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	49.18	Números admisibles deducidos (mi)	5.66714286
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - \text{MaxVDI})$$

N°	Valores Deducidos						Total	q	Valor Deducido Corregido
1	49.176	44.417	25.899	18.106	8.9473		146.546	5	75.1
2	49.176	44.417	25.899	18.106	2		139.598	4	77.82
3	49.176	44.417	25.899	2	2		123.493	3	75.38
4	49.176	44.417	2	2	2		99.693	2	70.33
5	49.176	2	2	2	2		57.176	1	57.2
Max. VCD:									77.82

Índice de Condición del pavimento (PCI) :

$$PCI = 100 - (\text{Máx. VCD})$$

22.18

Clasificación según el PCI :

Muy malo

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 23

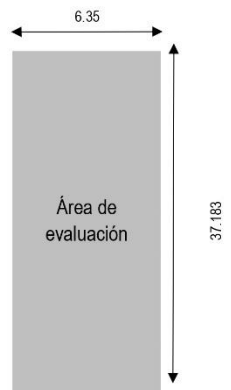
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+818.03
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+855.209

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	M	5.76							5.760	2.44%	19.49
10	GLT	H	7.000	8.850						15.850	6.71%	13.93
11	PH	H	2.46	0.95	4.16	4.41	4.41	26		42.418	17.97%	64.82
13	HC	H	2							2.000	0.85%	49.18
19	PDA	M	50.3							50.298	21.30%	25.9
											Total VD:	173.32

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	64.82	Números admisibles deducidos (mi)	4.23081633	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------	--

N°	Valores Deducidos							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	64.824	49.176	25.899	19.49	3.2032			162.593	5	82.04	
2	64.824	49.176	25.899	19.49	2			161.390	4	87.54	
3	64.824	49.176	25.899	2	2			143.900	3	85.88	
4	64.824	49.176	2	2	2			120.000	2	81.6	
5	64.824	2	2	2	2			72.824	1	72.8	
										Max. VCD:	87.54



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 24

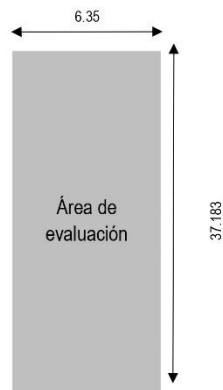
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+855.21
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+892.392

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales							Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	M	3.6							3.6	1.52%	15.27
11	PH	M	2.46	2.46	2.46	2.46	2.46	26		38.3281	16.23%	38.04
13	HC	H	3							3	1.27%	56.25
19	PDA	H	50.3							50.298	21.30%	56.37
											Total VD:	165.93

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	56.37	Números admisibles deducidos (mi)	5.00683673
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - \text{MaxVDI})$$

N°	Valores Deducidos							Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	56.373	56.251	38.045	15.271				165.939	4	89.28	
2	56.373	56.251	38.045	2				152.688	3	89.57	
3	56.373	56.251	2	2				116.623	2	79.83	
4	56.373	2	2	2				62.373	1	62.4	
										Max. VCD:	89.57

Índice de Condición del pavimento (PCI) :

$$PCI = 100 - (\text{Máx. VCD})$$

10.43

Clasificación según el PCI :

Muy malo

Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 25

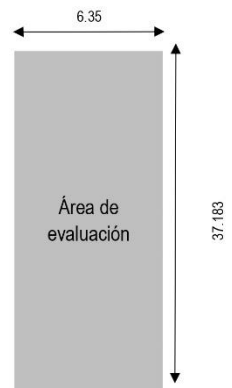
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+892.39
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+929.575

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Dark Orange

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales						Total	Densidad	Valor Deducido
4	AH	M	3.58						3.58	1.52%	15.23
10	GLT	H	1.500	1.000	0.900	0.650			4.05	1.72%	11.98
11	PH	M	0.12	0.07	0.48	2.56	26		29.26	12.39%	34.01
13	HC	H	2						2.00	0.85%	49.18
19	PDA	H	50.3						50.30	21.30%	56.37
										Total VD:	166.77

Números deducidos < 2(q)	5	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	56.37	Números admisibles deducidos (mi)	5.00683673
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

$$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - \text{MaxVDI})$$

N°	Valores Deducidos						Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	56.373	49.176	34.01	15.23	11.984		166.773	5	83.72	
2	56.373	49.176	34.01	15.23	2		156.789	4	85.72	
3	56.373	49.176	34.01	2	2		143.559	3	85.55	
4	56.373	49.176	2	2	2		111.549	2	78.88	
5	56.373	2	2	2	2		64.373	1	64.4	
									Max. VCD:	85.72

Índice de Condición del pavimento (PCI) :

$$PCI = 100 - (\text{Máx. VCD})$$

14.28

Clasificación según el PCI :

Muy malo

Método Pavement Condition Index (PCI)

25



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 26

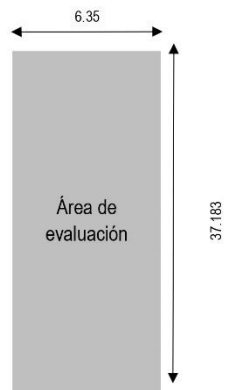
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+929.58
PROGRESIVA FINAL :	Km 0+966.758

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
10	GLT	H	2.500												2.50	1.06%	8.14
11	PH	M	37.4	21.8											59.14	25.05%	45.53
19	HC	L	9.52												9.52	4.03%	3.01
															Total VD:		56.68

Números deducidos < 2(q) : 3 Valor deducido mas alto (MaxVD) : 45.53 Números admisibles deducidos (mi) : 6.00234694 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVD)$

N°	Valores Deducidos										Total	q	Valor Deducido Corregido			
1	45.533	8.1441	3.009								56.686	3	35.69			
2	45.533	8.1441	2								55.677	2	40.99			
3	45.533	2	2								49.533	1	49.5			
															Max. VCD :	49.5



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 27

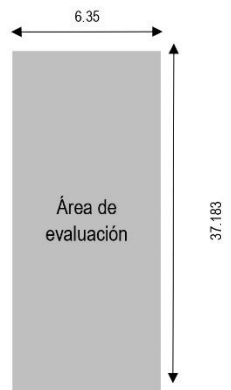
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 0+966.76
PROGRESIVA FINAL :	Km 1+003.941

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales						Total	Densidad	Valor Deducido
10	GLT	H	3.000	2.500					5.50	2.33%	14.79
11	PH	M	16.7	2.56	2.55	2.1			23.94	10.14%	31.65
19	PDA	L	9.52						9.52	4.03%	3.01
Total VD:											49.45

Números deducidos < 2(q) : 3 Valor deducido mas alto (MaxVDI) : 31.65 Números admisibles deducidos (mi) : 7.27704082 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$

N°	Valores Deducidos						Total	q	Valor Deducido Corregido
1	31.647	14.786	3.009				49.443	3	30.58
2	31.647	14.786	2				48.434	2	35.88
2	31.647	2	2				35.647	1	35.6
Max. VCD :									35.88



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

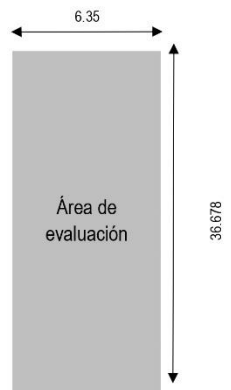
CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 28
PROGRESIVA INICIAL :	Km 1+003.94
PROGRESIVA FINAL :	Km 1+041.124

LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	232.908
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parques	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Brown
25 - 10	Muy malo	Dark Brown
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales						Total	Densidad	Valor Deducido
10	GLT	L	0.500	0.830	0.600				1.93	0.82%	0
11	PH	M	33.5	2.1	2.1				37.66	15.95%	37.75
13	HC	H	2						2.00	0.85%	49.18
19	PDA	L	9.52						9.52	4.03%	3.01
										Total VD:	89.94

Números deducidos < 2(q)	4	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	49.18	Números admisibles deducidos (mi)	5.66714286	$m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVDI)$
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------	--

N°	Valores Deducidos						Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	49.176	37.75	3.009				89.935	3	56.94	
2	49.176	37.75	2				88.926	2	63.34	
2	49.176	2	2				53.176	1	53.2	
									Max. VCD :	63.34



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 29

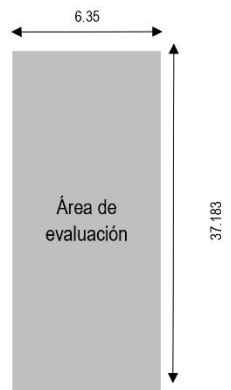
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 1+041.12
PROGRESIVA FINAL :	Km 1+078.307

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales						Total	Densidad	Valor Deducido
11	PH	M	33.5	2.1	2.61				38.17	16.17%	37.98
19	PDA	L	9.52						9.52	4.03%	3.01
Total VD:										40.99	

Números deducidos < 2(q) : 2 Valor deducido mas alto (MaxVD) : 37.98 Números admisibles deducidos (mi) : 6.69571429 $m_i = 1 + \frac{9}{98}(100 - MaxVD)$

N°	Valores Deducidos						Total	q	Valor Deducido Corregido
1	37.976	3.009					40.985	2	30.7
2	37.976	2					39.976	1	40
Max. VCD :									40



Método Pavement Condition Index (PCI)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025*
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 30

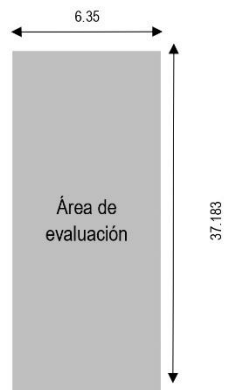
LONGITUD DE LA CALLE :	1115.49
ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	236.112
FECHA :	12/10/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

PROGRESIVA INICIAL :	Km 1+078.31
PROGRESIVA FINAL :	Km 1+115.490

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Exudación	XU	m2
3	Agrietamiento en bloque	AB	m2
4	Abultamientos y hundimientos	AH	m
5	Corrugación	CR	m2
6	Depresión	DP	m2
7	Grieta de borde	GB	m
8	Grieta de reflexión de junta	GRJ	m
9	Desnivel de carril	DC	m
10	Grietas longitudinales y transversales	GLT	m
11	Parches	PH	m
12	Pulimento de agregados	PA	m
13	Huecos	HC	uds
14	Cruce de vía férrea	CF	m2
15	Ahuellamiento	AL	m2
16	Desplazamiento	DZ	m2
17	Grietas parabólicas	GP	m2
18	Hinchamiento	HC	m2
19	Peladura y desprendimiento de agregados	PDA	m2

Severidad	
Bajo (Low)	L
Media (Medium)	M
Alto (High)	H

Longitud de calzada (m)	Longitud (m)
5	46
5.5	41.8
6	38.3
6.5	35.4
7.3 (Max)	31.5



100 - 85	Excelente	Green
85 - 70	Muy bueno	Light Green
70 - 55	Bueno	Yellow
55 - 40	Regular	Red
40 - 25	Malo	Dark Red
25 - 10	Muy malo	Orange
10 - 0	Fallado	Grey

N°	Falla	Severidad	Cantidad Parciales										Total	Densidad	Valor Deducido		
11	PH	M	16.7												16.73	7.09%	26.66
19	PDA	L	9.52												9.52	4.03%	3.01
															Total VD:		29.67

Números deducidos < 2(q)	2	Valor deducido mas alto (MaxVDI)	26.66	Números admisibles deducidos (mi)	7.73530612
--------------------------	---	----------------------------------	-------	-----------------------------------	------------

N°	Valores Deducidos										Total	q	Valor Deducido Corregido	
1	26.656	3.009									29.665	2	21.76	
2	26.656	2									28.656	1	28.7	
													Max. VDC:	28.7



Método Pavement Condition Index (PCI)

ANEXO 7. Hojas de registro de las unidades de muestreo -Método MTC

ANEXO 7.1 Calle Hipólito Unanue



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025*		
CALLE:	CALLE HIPOLITO UNANUE		
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 1	ANCHO DE LA VÍA:	6.35
PROGRESIVA INICIAL:	0+000	ÁREA DE LA UNIDAD:	1270
PROGRESIVA FINAL:	0+200	FECHA:	27/09/2025
		AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Fisuras longitudinales	FL	m2
3	Deformación	DD	m2
4	Ahuellamiento	AH	m
5	Reparaciones o parchados	RP	m2
6	Peladura y Desprendimiento	PD	m2
7	Baches (Huecos)	BH	m
8	Fisuras transversales	FT	m
9	Exudación	EX	m
10	Daños Puntuales	DP	m
11	Dorsivél Calzada	DC	m

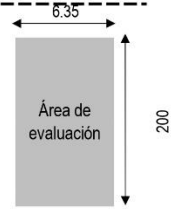
Tipo de condición	Ancho de Influencia (m)
Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clases	Descripción
1	Leve
2	Moderado
3	Severo

Gravedad	Ancho de influencia
1	0.10 m
2	0.30 m
3	0.50 m

Clases	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos/número / 200m)
1	Leve	Menor a 4
2	Moderado	Entre 4 y 10
3	Severo	Mayor a 10

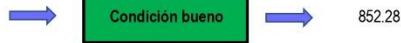
Clases	Descripción	Criterio de extensión (porcentaje de la longitud de la sección)
1	Leve	Menor que el 10%
2	Moderado	Entre 10 y 30%
3	Severo	Mayor que el 30%



Nº	Codigo	Deteriore / Falla	Gravedad	Medida			Ancho de sección	Longitud de sección	Area sección evaluada	Porcentaje de Extensión del deterioro	Extensión promedio	0: Sin Deteriores o sin fallas	1: Leve EPI=Entre 0 y el 10%	2: Moderado EPI=Entre 10 y 30%	3: Severo EPI=Mayor que al 30%	Puntaje de condición	
				L	A	P											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	36.700	0.010		3.670										
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.400	0.015		0.140										
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.000	0.017		0.100										
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	0.800	0.019		0.080										
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	0.946	0.015		0.094										
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.500	0.013		0.150										
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	0.720	0.017		0.072										
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.880	0.007		0.564										
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.200	0.008		0.660										
2	FL	Fisuras longitudinales					1.224	6.35	200.00	1270.00	0.33906	0.2853	0	>0 y <20	≥20 y <100	100	0.57
2	FL	Fisuras longitudinales															
2	FL	Fisuras longitudinales															
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.900	1.000		0.900										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	1.900	1.000		1.900										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.600	1.000		0.600										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	1.000	0.800		0.800										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	1.500	2.000		3.000										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.900	5.000		2.500										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	1.000	1.000		1.000										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.300	5.000		1.500										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.500	3.000		1.500										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural					12.700	6.35	200.00	1270.00	1.00000						
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	2.00	0.700	1.000		0.700										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	2.00	0.500	0.440		0.220										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	2.00	0.400	0.550		0.220										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	2.00	0.350	2.000		0.700										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	2.00	1.000	1.000		1.000										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	2.00	1.000	1.000		1.000										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	3.00	0.500	3.000		1.500										
3	DD	Deformación por deficiencia estructural					3.840	6.35	200.00	1270.00	0.30236	0.778	0	>0 y <20	≥20 y <100	100	1.56
3	DD	Deformación por deficiencia estructural															
3	DD	Deformación por deficiencia estructural					1.500	6.35	200.00	1270.00	0.11811						
5	RP	Reparaciones o parchados	1.00	1.900	1.000		1.900										
5	RP	Reparaciones o parchados	1.00	2.900	3.000		6.000										
5	RP	Reparaciones o parchados	1.00	0.150	5.000		0.650										
5	RP	Reparaciones o parchados	1.00	6.900	1.000		6.100										
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.900	1.000		1.900										
5	RP	Reparaciones o parchados					15.750	6.35	200.00	1270.00	1.24016	1.24	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	1.24
6	PD	Peladura y Desprendimiento	1.00	114.810	3.000		344.430										
6	PD	Peladura y Desprendimiento					344.430	6.35	200.00	1270.00	27.12047	27.12	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	44.24
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.170	0.140	0.090	0.112										
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.170	0.180	0.090	0.094										
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.120	0.070	0.070	0.021										
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.900	0.150	0.090	0.195										
7	BH	Baches (Huecos)					0.361										
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.320	0.350	0.040	0.420										
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.500	0.390	0.090	0.081										
7	BH	Baches (Huecos)					0.501										
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.700	0.600	0.090	0.420										
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.270	0.600	0.015	1.000										
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	1.050	0.400	0.090	0.098										
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	1.000	1.000	0.040	0.015										
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.200	0.200	0.090	0.040										
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.300	0.110	0.090	0.033										
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.250	0.200	0.090	0.050										
7	BH	Baches (Huecos)					1.566										
8	FT	Fisuras transversales	3.00	1.800	0.038		0.540										
8	FT	Fisuras transversales	3.00	2.800	0.038		0.860										
8	FT	Fisuras transversales					1.380	6.35	200.00	1270.00	0.10866	0.1087	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	0.11
TOTAL																147.72	

Verde	Condición bueno	< 800 – 1000]
Amarillo	Condición regular	< 300 – 800]
Rojo	Condición mala	< 0 – 300]

Clasificación según el MTC :





UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO : "ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025"

CALLE : CALLE HIPÓLITO UNANUE
 UNIDAD DE MUESTREO : M-2

ANCHO DE LA VÍA : 6.35
 ÁREA DE LA UNIDAD : 1270

PROGRESIVA INICIAL : 0+200
 PROGRESIVA FINAL : 0+400

FECHA : 27/09/2025
 AUTOR : MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cod.	UND
1	Piñol de cocodrilo	PC	m2
2	Fisuras longitudinales	FL	m2
3	Deformación	DD	m2
4	Ahuellamiento	AH	m
5	Reparaciones o parchados	RP	m2
6	Peladura y Desprendimiento	PD	m2
7	Baches (Huecos)	BH	m
8	Fisuras transversales	FT	m
9	Exudación	EX	m
10	Daños Puntuales	DP	m
11	Desnivel Calzada	DC	m

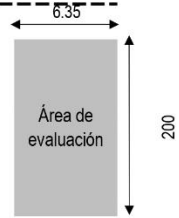
Tipo de condición	Ancho de Influencia (m)
Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clases	Descripción
1	Leve
2	Moderado
3	Severo

Gravedad	Ancho de influencia
1	0.10 m
2	0.30 m
3	0.50 m

Clases	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos/número / 200m)
1	Leve	Menor a 4
2	Moderado	Entre 4 y 10
3	Severo	Mayor a 10

Clases	Descripción	Criterio de extensión (porcentaje de la longitud de la sección)
1	Leve	Menor que el 10%
2	Moderado	Entre 10 y 30%
3	Severo	Mayor que el 30%



Nº	Código	Defetorio / Falla	Gravedad	Medida			ÁREA	Ancho de sección	Longitud de sección	Área sección evaluada	Porcentaje de Extensión del defetorio	Extensión promedio	1 Sin Defetorios o sin fallas	1 Leve Efp=Menor que el 10%	2 Moderado Efp=Entre 10 y 30%	3 severo Efp=Mayor que el 30%	Puntaje de condición	
				L	A	P												
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.970	0.001	0.197												
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	0.970	0.001	0.097												
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.300	0.001	0.130												
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.000	0.001	0.100												
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.400	0.001	0.140												
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.840	0.001	0.184												
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.000	0.001	0.100												
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	0.750	0.001	0.075												
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.770	0.001	0.177												
2	FL	SUB TOTAL		1.210				6.35	200.00	1270.00	0.09528	1.1692	0	>0 y <20	≥20 y <100	100	2.34	
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.740	0.002	0.148												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.350	0.002	0.070												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.380	0.002	0.076												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.740	0.002	0.148												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.800	0.003	0.160												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	2.600	0.003	0.520												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.820	0.002	0.164												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	1.100	0.002	0.220												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.650	0.002	0.090												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.400	0.002	0.080												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.400	0.003	0.080												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	4.150	0.003	0.830												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.860	0.002	0.172												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.620	0.002	0.124												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.800	0.002	0.160												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	7.350	0.002	1.470												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	2.000	0.003	0.400												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	3.600	0.003	0.720												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	4.500	0.002	0.900												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.600	0.002	0.120												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.400	0.002	0.080												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.600	0.002	0.120												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	6.000	0.003	1.200												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	1.980	0.003	0.396												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	36.678	0.003	7.336												
2	FL	SUB TOTAL		15.888				6.35	200.00	1270.00	1.25099							
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	44.648	1.000	44.648												
3	DD	SUB TOTAL		44.648				6.35	200.00	1270.00	3.51599	3.52	0	>0 y <20	≥20 y <100	100	7.03	
4	AH	Ahuellamiento	3.00	0.450	1.000	0.450												
4	AH	SUB TOTAL		0.450				6.35	200.00	1270.00	0.03543	0.04	0	>0 y <20	≥20 y <100	100	0.07	
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	5.230	0.900	4.707												
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.600	1.500	2.400												
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	6.200	0.100	0.620												
5	RP	SUB TOTAL		7.727				6.35	200.00	1270.00	0.60843	0.61	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	0.61	
6	PD	Peladura y Desprendimiento	2.00	149.000	2.000	387.400												
6	PD	SUB TOTAL		387.400				6.35	200.00	1270.00	30.50394	30.50	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	50.00	
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.250	0.100	0.040												
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.300	0.300	0.090												
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.450	0.300	0.090								menor a 4 baches	entre 4 y 10 baches	mayor a 10 baches		
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.450	0.300	0.090								>0 y <20	≥20 y <100	100		
7	BH	SUB TOTAL		0.385											9.00			86.67
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.620	0.150	0.060												
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.250	0.100	0.040												
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.300	0.300	0.090												
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.450	0.300	0.090												
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.450	0.300	0.090												
7	BH	SUB TOTAL		0.478														
8	FT	Fisuras transversales	1.00	0.900	0.001	0.090												
8	FT	Fisuras transversales	1.00	36.678	0.001	3.668												
8	FT	SUB TOTAL		3.758				6.35	200.00	1270.00	0.29589							
8	FT	Fisuras transversales	2.00	1.100	0.003	0.220												
8	FT	Fisuras transversales	2.00	1.100	0.002	0.220												
8	FT	Fisuras transversales	2.00	1.550	0.003	0.310												
8	FT	Fisuras transversales	2.00	1.740	0.003	0.348												
8	FT	SUB TOTAL		1.388				6.35	200.00	1270.00	0.11008	0.2323	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	0.23	
8	FT	Fisuras transversales	3.00	1.098	0.100	0.329												
8	FT	SUB TOTAL		0.329				6.35	200.00	1270.00	0.02594							

TOTAL 146.95

Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clasificación según el MTC :



Condición bueno



853.05

MÉTODO MTC



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO : "ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025"

CALLE : CALLE HIPOLITO UNANUE
 UNIDAD DE MUESTREO : M - 3

ANCHO DE LA VIA : 6.35
 AREA DE LA UNIDAD : 1270

PROGRESIVA INICIAL : 0+400
 PROGRESIVA FINAL : 0+600

FECHA : 27/09/2025
 AUTOR : MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Fisuras longitudinales	FL	m2
3	Deformación por deficiencia estructural	DD	m2
4	Ahuellamiento	AH	m
5	Reparaciones o parchados	RP	m2
6	Peladura y Desprendimiento	PD	m2
7	Baches (Huecos)	BH	m
8	Fisuras transversales	FT	m
9	Exudación	EX	m
10	Daños Puntuales	DP	m
11	Desnivel Calzada	DC	m

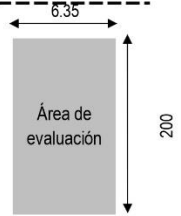
Tipo de condición	Ancho de Influencia (m)
Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clases	Descripción
1	Leve
2	Moderado
3	Severo

Gravedad	Ancho de influencia
1	0.10 m
2	0.30 m
3	0.50 m

Clases	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos/número / 200m)
1	Leve	Menor a 4
2	Moderado	Entre 4 y 10
3	Severo	Mayor a 10

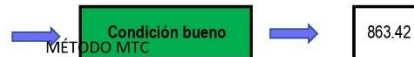
Clases	Descripción	Criterio de extensión (porcentaje de la longitud de la sección)
1	Leve	Menor que el 10%
2	Moderado	Entre 10 y 30%
3	Severo	Mayor que el 30%



Nº	Codigo	Deterioro / Falla	Gravedad	Medida			AREA	Ancho de sección	Longitud de sección	Area sección evaluada	Porcentaje de Extensión del deterioro	Extensión promedio	0 : Sin Deterioros o sin fallas	1 : Leve EFP=Menor que el 10%	2 : Moderado EFP=Entre 10 y 30%	3 : Severo EFP=Mayor que el 30%	Puntaje de condición	
				L	A	P												
1	PC	Piel de cocodrilo	2.00	1.700	1.000	1.700												
1	PC	Piel de cocodrilo	2.00	0.800	1.000	0.800												
1	PC	Piel de cocodrilo	2.00	1.600	2.000	3.200												
1	PC	SUB TOTAL				5.700	6.35	200.00	1270.00	0.44882	0.4488		0	>0 y <40	≥40 y <200	200	1.80	
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	1.600	0.002	0.320												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	1.800	0.002	0.360												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	2.000	0.003	0.400												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	1.000	0.003	0.200												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	3.400	0.004	0.680												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	6.000	0.004	1.200												
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.700	0.005	0.140												
2	FL	SUB TOTAL				3.328	6.35	200.00	1270.00	0.26205	0.515		0	>0 y <20	≥20 y <100	100	1.03	
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.300	0.004	0.260												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.250	0.005	0.650												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.000	0.006	1.500												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	0.500	0.010	0.150												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	0.500	0.010	0.150												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.000	0.010	0.900												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.150	0.008	0.645												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	0.300	0.007	0.090												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.500	0.006	0.450												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.000	0.009	0.300												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.400	0.011	1.020												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	0.900	0.011	0.270												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.000	0.011	0.300												
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.500	0.011	0.750												
2	FL	SUB TOTAL				7.890	6.35	200.00	1270.00	0.62126								
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	2.000	5.000	10.000												
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	1.000	0.800	0.800												
3	DD	SUB TOTAL				10.800	6.35	200.00	1270.00	0.85039	0.85		0	>0 y <20	≥20 y <100	100	1.70	
4	AH	Ahuellamiento	3.00	0.500	0.500	0.250												
4	AH	SUB TOTAL				0.250	6.35	200.00	1270.00	0.01969	0.02		0	>0 y <20	≥20 y <100	100	0.04	
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.968	6.200	6.002												
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.700	2.000	3.400												
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	2.500	1.000	2.500												
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.000	1.800	1.800												
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	5.162	0.650	3.250												
5	RP	SUB TOTAL				17.657	6.35	200.00	1270.00	1.34304	1.34		0	>0 y <10	≥10 y <50	50	1.34	
6	PD	Peladura y Desprendimiento	2.00	87.900	3.000	263.700												
6	PD	SUB TOTAL				263.700	6.35	200.00	1270.00	20.76378	20.76		0	>0 y <10	≥10 y <50	50	31.53	
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.270	0.200	0.054												
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.520	0.270	0.140												
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.480	0.130	0.030												
7	BH	SUB TOTAL				0.297												
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.000	0.240	0.036								menor a 4 baches	entre 4 y 10 baches	mayor a 10 baches		
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.340	0.200	0.036								>0 y <20	≥20 y <100	100		
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.380	0.300	0.036										12	100.00	
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.850	0.800	0.070												
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.800	0.220	0.040												
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.800	0.500	0.025												
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.720	0.200	0.040												
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.640	-4.100	0.055	-0.664											
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.560	4.400	0.070	-0.224											
7	BH	SUB TOTAL				1.393												
8	FT	Fisuras transversales	1.00	1.100	0.010	0.110												
8	FT	Fisuras transversales	1.00	2.600	0.010	0.260												
8	FT	Fisuras transversales	1.00	6.100	0.010	0.610												
8	FT	Fisuras transversales	1.00	4.800	0.010	0.480												
8	FT	Fisuras transversales	1.00	0.670	0.010	0.067												
8	FT	Fisuras transversales	1.00	2.200	0.010	0.220												
8	FT	Fisuras transversales	1.00	2.100	0.010	0.210												
8	FT	Fisuras transversales	1.00	1.900	0.010	0.190												
8	FT	SUB TOTAL				2.447	6.35	200.00	1270.00	0.16906	0.939		0	>0 y <10	≥10 y <50	50	0.94	
8	FT	Fisuras transversales	3.00	1.500	0.010	0.150												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	1.300	0.010	0.130												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	0.600	0.008	0.150												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	6.350	0.007	1.905												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	6.350	0.006	1.905												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	2.860	0.009	0.858												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	6.100	0.011	1.830												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	3.000	0.011	0.900												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	3.200	0.011	0.960												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	2.500	0.011	0.750												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	6.100	0.011	1.830												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	2.400	0.011	0.720												
8	FT	Fisuras transversales	3.00	2.800	0.011	0.840												
8	FT	SUB TOTAL				13.488	6.35	200.00	1270.00	1.06205								
9	EX	Exudación	3.00	6.000	5.000	30.000												
9	EX	SUB TOTAL				30.000	6.35	200.00	1270.00	2.36220	2.36		0	>0 y <10	≥10 y <50	50	2.36	
TOTAL																	136.58	

Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clasificación según el MTC :





UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025
-----------	---

CALLE:	CALLE HIPÓLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 4

ANCHO DE LA VÍA:	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD:	1270

PROGRESIVA INICIAL:	0+600
PROGRESIVA FINAL:	0+800

FECHA:	27/09/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Fisuras longitudinales	FL	m2
3	Deformación por deficiencia estructural	DD	m2
4	Ahuellamiento	AH	m
5	Reparaciones o parchados	RP	m2
6	Peladura y Desprendimiento	PD	m2
7	Baches (Huecos)	BH	m
8	Fisuras transversales	FT	m
9	Exudación	EX	m
10	Daños Puntuales	DP	m
11	Desnivel Catzada	DC	m

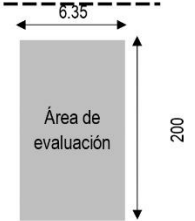
Tipo de condición	Ancho de influencia (m)
Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clases	Descripción
1	Leve
2	Moderado
3	Severo

Gravedad	Ancho de influencia
1	0.10 m
2	0.30 m
3	0.50 m

Clases	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos) (número / 200m)
1	Leve	Menor a 4
2	Moderado	Entre 4 y 10
3	Severo	Mayor a 10

Clases	Descripción	Criterio de extensión (porcentaje de la longitud de la sección)
1	Leve	Menor que el 10%
2	Moderado	Entre 10 y 30%
3	Severo	Mayor que el 30%



N°	Código	Deterioro / Falla	Gravedad	Medida			ÁREA	Ancho de sección	Longitud de sección	Área sección evaluada	Porcentaje de Extensión del deterioro	Extensión promedio	U: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp=Menor que el 10%	2: Moderado EFp=Entre 10 y 30%	3: Severo EFp=Mayor que el 30%	Puntaje de condición
				L	A	P											
1	PC	Piel de cocodrilo	2.00	1.500	2.000	3.000											
1	PC	Piel de cocodrilo	2.00	2.500	1.000	2.500											
1	PC	Piel de cocodrilo	2.00	1.000	1.000	1.000											
1	PC	SUB TOTAL				6.500	6.35	200.00	1270.00	0.51181	0.5118						1.02
1	PC	Piel de cocodrilo	3.00	2.000	3.000	6.000											
1	PC	SUB TOTAL				6.000											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	6.100	0.004	1.830											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	6.500	0.005	1.950											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.400	0.006	0.720											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	6.100	0.010	1.830											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.100	0.010	0.930											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.300	0.010	0.390											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	0.700	0.008	0.210											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.400	0.007	0.720											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	36.678	0.006	11.003											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	6.100	0.009	1.830											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.200	0.011	0.360											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.300	0.011	0.990											
2	FL	SUB TOTAL				22.783	6.35	200.00	1270.00	1.79239	1.7924		0	>0 y <20	≥20 y <100	100	3.58
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.723	1.000	0.723											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	1.300	1.000	1.300											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.500	1.000	0.500											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	2.000	1.000	2.000											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	1.500	1.000	1.500											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	2.000	0.000	0.000											
3	DD	SUB TOTAL				6.023	6.35	200.00	1270.00	0.47421	0.4742		0	>0 y <20	≥20 y <100	100	0.95
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	5.200	1.800	9.360											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	4.200	2.400	10.080											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.400	1.000	1.400											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.300	0.300	0.090											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.600	0.200	0.120											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.500	0.350	0.175											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.600	0.800	0.480											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.200	0.600	0.720											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	2.600	1.500	3.900											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.500	0.500	0.250											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	11.500	1.200	13.900											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.100	0.100	0.010											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.200	0.200	0.040											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.500	0.400	0.200											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.800	0.380	0.304											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.650	0.400	0.260											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.400	0.250	0.100											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.900	1.200	2.280											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.700	0.500	0.350											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.700	0.500	0.350											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.700	0.500	0.350											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.700	0.500	0.350											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	0.700	0.500	0.350											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.000	0.900	0.900											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	6.400	0.550	3.520											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.400	1.000	1.400											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	2.900	1.600	4.640											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.100	0.400	0.440											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	1.600	0.800	1.280											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	6.000	0.250	1.500											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	5.800	0.150	0.870											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	6.600	0.100	3.300											
5	RP	SUB TOTAL				63.519	6.35	200.00	1270.00	5.00150	5.00		0	>0 y <10	≥10 y <50	50	5.00
6	PD	Peladura y Desprendimiento	2.00	59.000	3.000	177.000											
6	PD	Peladura y Desprendimiento	2.00	38.190	3.000	296.570											
6	PD	SUB TOTAL				471.570	6.35	200.00	1270.00	37.13150	37.13		0	>0 y <10	≥10 y <50	50	50.00



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	*ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025
------------	--

CALLE :	CALLE HIPOLITO UNANUE
UNIDAD DE MUESTREO:	M - 5

ANCHO DE LA VÍA :	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD :	742.6325

PROGRESIVA INICIAL :	0+800
PROGRESIVA FINAL :	0+916.950

FECHA :	27/09/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cod.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Fisuras longitudinales	FL	m2
3	Deformación por deficiencia estructural	DD	m2
4	Ahuellamiento	AH	m
5	Reparaciones o parchados	RP	m2
6	Peladura y Desprendimiento	PD	m2
7	Baches (Huecos)	BH	m
8	Fisuras transversales	FT	m
9	Exudación	EX	m
10	Daños Puntuales	DP	m
11	Desnivel Calzada	DC	m

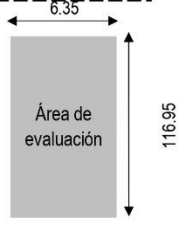
Tipo de condición	Ancho de Influencia (m)
Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clases	Descripción
1	Leve
2	Moderado
3	Severo

Gravedad	Ancho de influencia
1	0.10 m
2	0.30 m
3	0.50 m

Clases	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos/numero / 200m)
1	Leve	Menor a 4
2	Moderado	Entre 4 y 10
3	Severo	Mayor a 10

Clases	Descripción	Criterio de extensión (porcentaje de la longitud de la sección)
1	Leve	Menor que el 10%
2	Moderado	Entre 10 y 30%
3	Severo	Mayor que el 30%



Nº	Código	Deterioro / Falla	Gravedad	Medida			Ancho de sección	Longitud de sección	Área sección evaluada	Porcentaje de Extensión del deterioro	Extensión promedio	U: Sin Deterioros o sin fallas	1 - Leve	2 - Moderado	3 - Severo	Puntaje de condición	
				EFp=Menor que el 10%	EFp=Entre 10 y 30%	EFp=Mayor que el 30%											
				L	A	P											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	3.000	1.000	3.000											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.500	1.000	0.500											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	1.200	1.000	1.200											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.500	1.000	0.500											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.100	1.000	0.100											
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.500	0.000	0.000						0	>0 y <20	≥20 y <100	100		
SUB TOTAL						5.300	6.35	116.95	742.63	0.71368			0.714%				1.43
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	2.700	0.750	2.025											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	2.700	0.750	2.025											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	2.700	0.750	2.025											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	2.700	0.750	2.025											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	2.700	0.750	2.025											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	2.700	0.750	2.025											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	2.700	0.750	2.025											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.500	0.300	0.150											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.500	0.500	0.450											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.450	0.300	0.135											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	4.700	0.900	4.230											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.000	0.800	0.800											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	5.500	2.200	12.100											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.400	0.650	0.910											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.400	0.450	0.180											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.100	0.400	0.440											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.600	0.500	0.300											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	2.600	0.700	1.820											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.400	1.000	1.400											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.900	0.600	1.140											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	4.800	0.600	2.880											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.500	0.600	1.080											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	14.500	2.000	29.000											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	15.000	2.500	37.500											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.800	0.600	1.080											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	4.700	1.900	8.930											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	5.100	0.900	4.590											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.900	0.600	1.140											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.300	0.700	0.210											
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.200	0.600	0.720											
5	RP	Reparaciones o parchados	3.00	105.000	0.800	84.000						0	>0 y <10	≥10 y <50	50		
5	RP	SUB TOTAL				209.360	6.35	116.95	742.63	28.19160	28.19		28.19%			46.38	
6	PD	Peladura y Desprendimiento	3.00	110.034	2.000	220.068											
6	PD	SUB TOTAL				220.068	6.35	116.95	742.63	29.63350	29.63			29.63%		49.26	
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.100	0.200	0.020											
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.100	0.200	0.020											
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.100	0.200	0.020											
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.180	0.130	0.023											
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.180	0.130	0.023											
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.180	0.130	0.023											
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.180	0.130	0.023											
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.180	0.130	0.023											
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.500	0.100	0.050							menor a 4	entre 4 y 10	mayor a 10		
7	BH	SUB TOTAL				0.227					14		>0 y <20	≥20 y <100	100		
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.860	0.400	0.344											
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	1.000	0.300	0.300											
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.800	0.500	0.400											
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.720	0.200	0.144											
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	1.000	0.130	0.130											
7	BH	SUB TOTAL				1.318											
TOTAL																195.64	

Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clasificación según el MTC :



Condición bueno



804.36

ANEXO 7.1 Calle Daniel Alcides Carrión



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPÓLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA – TACNA, 2025
------------	---

CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRIÓN
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 1
PROGRESIVA INICIAL :	0+000
PROGRESIVA FINAL :	0+200

ANCHO DE LA VÍA :	6.35
ÁREA DE LA UNIDAD :	1270
FECHA :	28/09/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

Nº	Tipo de daño	Cod.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Fisuras longitudinales	FL	m2
3	Deformación por deficiencia estructural	DD	m2
4	Ahuellamiento	AH	m
5	Reparaciones o parchados	RP	m2
6	Peladura y Desprendimiento	PD	m2
7	Baches (Huecos)	BH	m
8	Fisuras transversales	FT	m
9	Exudación	EX	m
10	Daños Puntuales	DP	m
11	Desnivel Calzada	DC	m

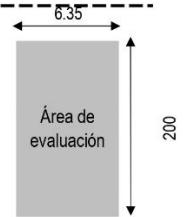
Tipo de condición	Calificación
Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clases	Descripción
1	Leve
2	Moderado
3	Severo

Gravedad	Ancho de influencia
1	0.10 m
2	0.30 m
3	0.50 m

Clases	Descripción	Criterio de densidad de baches (huecos)(número / 200m)
1	Leve	Menor a 4
2	Moderado	Entre 4 y 10
3	Severo	Mayor a 10

Clases	Descripción	Umbral de extensión (porcentaje de la longitud de la sección)
1	Leve	Menor que el 10%
2	Moderado	Entre 10 y 30%
3	Severo	Mayor que el 30%



Nº	Codigo	Deterioro / Falta	Gravedad	Medida			Ancho de sección	Longitud de sección	Área sección evaluada	Porcentaje de Extensión del deterioro	Extensión promedio	0 Sin Deterioros o sin fallas			1 - Leve EF=Menor que el 10%			2 - Moderado EF=Entre 10 y 30%			3 - Severo EF=Mayor que el 30%			Puntaje de condición		
				L	A	P						AREA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.700	0.001		0.170																			
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	0.400	0.001		0.140																			
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	0.700	0.001		0.070																			
SUB TOTAL							0.280	6.35	200.00	1270.00	0.02205															
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	3.650	0.002		0.770																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	5.000	0.003		1.000																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	4.200	0.003		0.840																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	5.100	0.002		1.020																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	2.900	0.003		0.420																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	2.200	0.003		0.420																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	2.100	0.002		0.420																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	1.700	0.002		0.340																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	2.900	0.002		0.560																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	2.800	0.002		0.560																			
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	2.800	0.002		0.560	6.35	200.00	1270.00	0.50157	0.4049	0	>0 y <20	≥20 y <100	100							0.81			
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.700	0.007		0.810																			
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.300	0.008		0.690																			
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.300	0.009		0.690																			
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.100	0.010		0.330																			
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.450	0.011		0.435																			
SUB TOTAL							2.855	6.35	200.00	1270.00	0.23268															
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.600	1.000		0.600																			
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.600	0.600		0.480																			
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.540	1.000		0.540																			
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.690	1.500		1.035																			
SUB TOTAL							2.855	6.35	200.00	1270.00	0.22480	0.3372	0	>0 y <20	≥20 y <100	100									0.67	
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.550	0.550		0.303																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	4.900	0.100		0.490																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.300	1.300		1.690																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.650	0.120		0.276																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.280	0.180		0.160																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.390	0.190		0.309																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.150	0.110		0.077																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.130	0.050		0.007																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.070	0.070		0.005																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.270	0.160		0.243																			
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	0.270	0.160		0.243	6.35	200.00	1270.00	0.26284	0.26	0	>0 y <10	≥10 y <50	50								0.26		
SUB TOTAL							3.338	6.35	200.00	1270.00	0.26284	0.26														
6	PD	Peladura y Desprendimiento	1.00	100.000	3.000		300.000																			
6	PD	Peladura y Desprendimiento	1.00	100.000	3.000		300.000	6.35	200.00	1270.00	23.62205	23.62	0	>0 y <10	≥10 y <50	50									37.24	
SUB TOTAL							300.000	6.35	200.00	1270.00	23.62205	23.62														
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.170	0.140	0.020	0.112																			
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.170	0.180	0.030	0.024																			
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.120	0.070	0.070	0.031																			
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.300	0.150	0.030	0.195																			
SUB TOTAL							0.361																			
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.320	0.350	0.040	0.275																			
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.500	0.390	0.020	0.081																			
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.450	0.500	0.020	0.200																			
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.270	0.300	0.015	0.300																			
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.390	0.400	0.030	0.069																			
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.500	0.200	0.030	0.100																			
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.300	0.110	0.030	0.033																			
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.250	0.200	0.030	0.050																			
SUB TOTAL							0.997																			
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.600	0.500	0.050	0.015																			
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.600	0.500	0.060	0.112																			
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.800	0.250	0.015	0.195																			
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.900	0.500	0.060	0.225																			
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.900	0.250	0.020	0.081																			
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.950	0.500	0.070	0.200																			
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	1.000	0.250	0.030	0.100																			
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	1.100	0.500	0.020	0.033																			
SUB TOTAL							0.961																			
8	FT	Fisuras transversales	1.00	1.630	0.001		0.163																			
8	FT	Fisuras transversales	1.00	1.100	0.001		0.110																			
8	FT	Fisuras transversales	1.00	1.680	0.001		0.168																			
8	FT	Fisuras transversales	1.00	1.100	0.001		0.110																			
8	FT	Fisuras transversales	1.00	4.600	0																					



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRIÓN, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025
-----------	---

CALLE:	CALLE DANIEL ALCIDES CARRIÓN
UNIDAD DE MUESTREO:	M-2

ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	1270

PROGRESIVA INICIAL:	0+200
PROGRESIVA FINAL:	0+400

FECHA:	28/09/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Cód.	UND
1	Piel de cocodrilo	PC	m2
2	Fisuras longitudinales	FL	m2
3	Deformación por deficiencia estructural	DD	m2
4	Ahuellamiento	AH	m
5	Reparaciones o parchados	RP	m2
6	Peladura y Desprendimiento	PD	m2
7	Baches (Huecos)	BH	m
8	Fisuras transversales	FT	m
9	Exudación	EX	m
10	Daños Puntuales	DP	m
11	Desnivel Calzada	DC	m

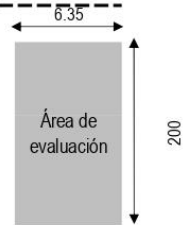
Tipo de condición	Ancho de influencia (m)
Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clases	Descripción
1	Leve
2	Moderado
3	Severo

Gravedad	Ancho de influencia
1	0.10 m
2	0.30 m
3	0.50 m

Clases	Descripción	Criterio de severidad de baches (huecos) (Número / 200m)
1	Leve	Menor a 4
2	Moderado	Entre 4 y 10
3	Severo	Mayor a 10

Clases	Descripción	Criterio de extensión (porcentaje de la longitud de la sección)
1	Leve	Menor que el 10%
2	Moderado	Entre 10 y 30%
3	Severo	Mayor que el 30%



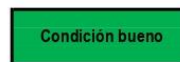
N°	Código	Deficiencia / Falla	Gravedad	Medida			AREA	Ancho de sección	Longitud de sección	Area sección evaluada	Porcentaje de Extensión del deterioro	Extensión promedio	E. Sin Deterioro o sin fallas	Evaluación			Puntaje de condición
				L	A	P								1. Leve EFr= Menor que el 10%	2. Moderado EFr= Entre 10 y 30%	3. Severo EFr= Mayor que el 30%	
1	PC	Piel de cocodrilo	2.00	1.000	1.000	1.000							0	>0 < 40	≥40 y < 200	200	
1	PC	Piel de cocodrilo	2.00	1.000	1.000	1.000							0	>0 < 40	≥40 y < 200	200	
		SUB TOTAL				2.000		6.35	200.00	1270.00	0.15748	0.1573		0.157%			0.63
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	3.300	0.001	0.330											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	3.200	0.001	0.320											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	2.900	0.001	0.290											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	2.700	0.001	0.270											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	2.700	0.001	0.270											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.100	0.001	0.110											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	4.000	0.001	0.400											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.300	0.001	0.130											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.100	0.001	0.110											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	1.300	0.001	0.130											
2	FL	Fisuras longitudinales	1.00	4.400	0.001	0.440											
		SUB TOTAL				2.246		6.35	200.00	1270.00	0.22362						
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.800	0.002	0.160											
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	1.300	0.002	0.260											
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	1.800	0.002	0.360											
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	1.300	0.002	0.260											
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	0.800	0.002	0.160											
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	8.200	0.002	1.640											
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	3.000	0.003	0.900											
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	3.200	0.003	0.960											
2	FL	Fisuras longitudinales	2.00	3.800	0.003	1.140											
		SUB TOTAL				0.780		6.35	200.00	1270.00	0.41399	0.9356	0	>0 < 20	≥20 y < 100	100	1.87
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	0.500	0.004	0.200											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.000	0.005	1.500											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.200	0.006	0.960											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	7.800	0.010	1.140											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	1.200	0.010	0.360											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.700	0.010	0.810											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	4.300	0.008	1.200											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.100	0.007	0.930											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.000	0.006	0.600											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.800	0.009	0.940											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	4.200	0.011	1.260											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.800	0.009	0.780											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.800	0.009	0.840											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.300	0.010	1.050											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.200	0.010	0.660											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	0.800	0.010	0.180											
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	0.800	0.010	0.180											
		SUB TOTAL				15.729		6.35	200.00	1270.00	1.23830						
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	1.00	0.300	200.000	60.000		6.35	200.00	1270.00	4.7341	4.72	0	>0 < 20	≥20 y < 100	100	9.45
		SUB TOTAL				60.000		6.35	200.00	1270.00	4.7341	4.72	0	>0 < 20	≥20 y < 100	100	9.45
3	RP	Reparaciones o parchados	3.00	4.800	0.700	3.360											
3	RP	Reparaciones o parchados	3.00	2.900	0.500	1.450											
3	RP	Reparaciones o parchados	3.00	4.300	0.800	3.600											
		SUB TOTAL				8.410		6.35	200.00	1270.00	0.66220	0.66	0	>0 < 10	≥10 y < 50	50	0.66
6	PD	Peladura y Desprendimiento	1.00	30.000	3.000	3.000		6.35	200.00	1270.00	11.81102	11.81	0	>0 < 10	≥10 y < 50	50	13.62
		SUB TOTAL				3.000		6.35	200.00	1270.00	11.81102	11.81	0	>0 < 10	≥10 y < 50	50	13.62
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.100	0.100	0.010											
7	BH	Baches (Huecos)	1.00	0.100	0.100	0.010											
		SUB TOTAL				0.020											
7	BH	Baches (Huecos)	2.00	0.200	0.250	0.050											
		SUB TOTAL				0.030											
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.800	0.800	0.060											
		SUB TOTAL				0.060											
8	FT	Fisuras transversales	1.00	1.300	0.001	0.130											
8	FT	Fisuras transversales	1.00	4.800	0.001	0.480											
		SUB TOTAL				0.550		6.35	200.00	1270.00	0.04663						
8	FT	Fisuras transversales	2.00	4.200	0.003	0.940											
8	FT	Fisuras transversales	2.00	2.200	0.002	0.440											
8	FT	Fisuras transversales	2.00	0.500	0.002	0.100											
		SUB TOTAL				1.280		6.35	200.00	1270.00	0.10366	0.0803	0	>0 < 10	≥10 y < 50	50	0.08
8	FT	Fisuras transversales	3.00	2.100	0.010	0.630											
		SUB TOTAL				0.630		6.35	200.00	1270.00	0.04961						

TOTAL 46.31

Condición bueno	< 800 – 1000]
Condición regular	< 300 – 800]
Condición mala	< 0 – 300]

Clasificación según el MTC:

MÉTODO MTC



953.69

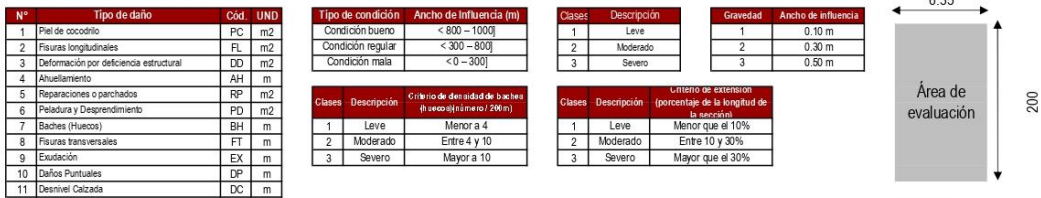


UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO:	"ANALISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025"
-----------	---

CALLE:	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO:	M-5
PROGRESIVA INICIAL:	0+800
PROGRESIVA FINAL:	1+000

ANCHO DE LA VIA:	6.35
AREA DE LA UNIDAD:	1270
FECHA:	28/09/2025
AUTOR:	MABEL MELINA LLANQUE SILVA



N°	Código	Definición / Falla	Gravedad	Medida L	Medida A	Medida P	AREA	Ancho de sección	Longitud de sección	Area sección evaluada	Porcentaje de Extensión del deterioro	Extensión promedio	0: Si Deterioro o sin bache	1: Leve EPT= Menor que el 10%	2: Moderado EPT= Entre 10 y 30%	3: Severo EPT= Mayor que el 30%	Puntaje de condición
2	FL	Fisuras longitudinales	1,00	7,300	0,005	0,730		6.35	200,00	1270,00	0,05906						
2	FL	SUB TOTAL															
2	FL	Fisuras longitudinales	2,00	6,200	0,005	1,260		6.35	200,00	1270,00	0,12756	0,2851	0	>0 y <20	≥20 y <100	100	0,57
2	FL	SUB TOTAL															
2	FL	Fisuras longitudinales	3,00	7,000	0,007	2,100		6.35	200,00	1270,00	0,37441						
2	FL	SUB TOTAL															
3	DD	Deformación por deficiencia estructural	2,00	30,000	0,200	6,000		6.35	200,00	1270,00	1,88504	2,8276	0	>0 y <20	≥20 y <100	100	5,66
3	DD	SUB TOTAL															
5	RP	Reparaciones o parchados	2,00	2,700	0,800	1,730		6.35	200,00	1270,00	13,56591	13,57	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	17,13
5	RP	SUB TOTAL															
6	PD	Peladura y Desprendimiento	2,00	83,800	3,000	251,400		6.35	200,00	1270,00	19,80236	19,80	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	29,60
6	PD	SUB TOTAL															
7	BH	Baches (Huecos)	3,00	4,000	0,200	0,800		6.35	200,00	1270,00	0,09567	1,3312	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	1,33
7	BH	SUB TOTAL															
8	FT	Fisuras transversales	3,00	1,500	0,003	0,450		6.35	200,00	1270,00	0,09567	1,3312	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	1,33
8	FT	SUB TOTAL															
TOTAL																	134,73

Condición bueno	< 800 - 1000]
Condición regular	< 300 - 800]
Condición mala	< 0 - 300]

Clasificación según el MTC:



Condición bueno

865.27



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOLOGIA Y GEOTECNIA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO :	ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGIAS DE EVALUACION SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE PARA LA MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN LAS CALLES HIPOLITO UNANUE Y DANIEL ALCIDES CARRION, CIUDAD NUEVA - TACNA, 2025		
------------	---	--	--

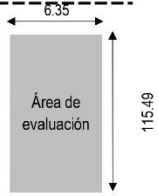
CALLE :	CALLE DANIEL ALCIDES CARRION
UNIDAD DE MUESTREO :	M - 6

ANCHO DE LA VIA :	6.35
AREA DE LA UNIDAD :	733.3615

PROGRESIVA INICIAL :	1+000
PROGRESIVA FINAL :	1+115.49

FECHA :	28/09/2025
AUTOR :	MABEL MELINA LLANQUE SILVA

N°	Tipo de daño	Ctd.	UND.	Tipo de condicion	Ancho de influencia (m)	Clases	Descripción	Gravedad	Ancho de influencia
1	Piel de cocodrilo	PC	m ²	Condición bueno	< 800 - 1000]	1	Leve	1	0.10 m
2	Fisuras longitudinales	FL	m ²	Condición regular	< 300 - 800]	2	Moderado	2	0.30 m
3	Deformación por deficiencia estructural	DD	m ²	Condición mala	< 0 - 300]	3	Severo	3	0.50 m
4	Ahuellamiento	AH	m						
5	Reparaciones o parchados	RP	m ²						
6	Peladura y Desprendimiento	PD	m ²						
7	Baches (Huecos)	BH	m						
8	Fisuras transversales	FT	m						
9	Exudación	EX	m						
10	Dafos Puntuales	DP	m						
11	Desnivel Catzada	DC	m						



N°	Codigo	Deterioro / Falla	Gravedad	Medida			Ancho de sección	Longitud de sección	Area sección evaluada	Porcentaje de Extensión del deterioro	Extensión promedio	0: Sin Deterioro o sin fallas	1: Leve	2: Moderado	3: Severo	Puntaje de condición
				L	A	P							EP=Menor que el 10%	EP=Entre 10 y 30%	EP=Mayor que el 30%	
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.900	0.004	0.750										
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	3.000	0.005	0.900										
2	FL	Fisuras longitudinales	3.00	2.900	0.006	0.750										
2	FL	SUB TOTAL				2.400	6.35	115.49	733.36	0.32726	0.3273	0	>0 y <20	≥20 y <100	100	0.65
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	1.900	0.600	2.500										
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	3.900	0.600	2.500										
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	3.900	0.600	2.100										
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	3.900	0.600	2.100										
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	3.900	0.600	2.100										
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	2.900	0.900	2.610										
5	RP	Reparaciones o parchados	2.00	19.400	0.900	39.450										
5	RP	SUB TOTAL				113.370	6.35	115.49	733.36	15.75894	15.76	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	21.52
6	PD	Peladura y Desprendimiento	1.00	36.150	0.500	47.575										
6	PD	SUB TOTAL				47.575	6.35	115.49	733.36	6.48725	6.49	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	6.49
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	0.900	0.500	0.025	0.250						menor a 4 baches	entre 4 y 10 baches	mayor a 10 baches	
7	BH	Baches (Huecos)	3.00	2.900	0.250	0.040	0.625									
7	BH	SUB TOTAL				0.875					2	0	>0 y <20	≥20 y <100	100	10.00
8	FT	Fisuras transversales	2.00	0.900	0.003	0.130										
8	FT	Fisuras transversales	2.00	0.830	0.002	0.166										
8	FT	Fisuras transversales	2.00	0.900	0.003	0.120										
		SUB TOTAL				0.304	6.35	115.49	733.36	0.05283	0.4063	0	>0 y <10	≥10 y <50	50	0.41
TOTAL															39.07	

Condición bueno	< 800 - 1000]
Condición regular	< 300 - 800]
Condición mala	< 0 - 300]

Clasificación según el MTC :



Condición bueno

960.94

ANEXO 8. Panel fotográfico – Calle Hipolito Unanue

Foto N° 1 : 0+0.000 - 0+36.678



Foto N° 2 : 0+36.678 - 0+73.356



Foto N° 3 : 0+73.356 - 0+110.034



Foto N° 4 : 0+110.034 - 0+146.712



Foto N° 5 : 0+146.712 - 0+183.390



Foto N° 6 : 0+183.390 - 0+220.068



Foto N° 7 : 0+220.068 - 0+256.746



Foto N° 8 : 0+256.746 - 0+293.424



Foto N° 9 : 0+293.424 - 0+330.102



Foto N° 10 : 0+330.102 - 0+366.780



Foto N° 11 : 0+366.780 - 0+403.458



Foto N° 12 : 0+403.458 - 0+440.136



Foto N° 13 : 0+440.136 - 0+476.814



Foto N° 14 : 0+476.814 - 0+513.492



Foto N° 15 : 0+513.492 - 0+550.170



Foto N° 16 : 0+550.170 - 0+586.848



Foto N° 17 : 0+586.848 - 0+623.526



Foto N° 18 : 0+623.526 - 0+660.204



Foto N° 19 : 0+660.204 - 0+696.882



Foto N° 20 : 0+696.882 - 0+733.560

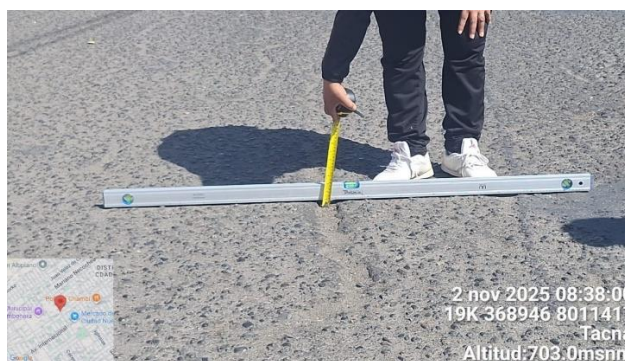


Foto N° 21 : 0+733.560 - 0+770.238



Foto N° 22 : 0+770.238 - 0+806.916



Foto N° 23 : 0+806.916 - 0+843.594



Foto N° 24 : 0+843.594 - 0+880.272



Foto N° 25 : 0+880.272 - 0+916.950



ANEXO 9. Panel fotográfico – Calle Daniel Alcides Carrión

Foto N° 26 : 0+0.000 - 0+37.183



Foto N° 27 : 0+37.183 - 0+74.366



Foto N° 28 : 0+74.366 - 0+111.549

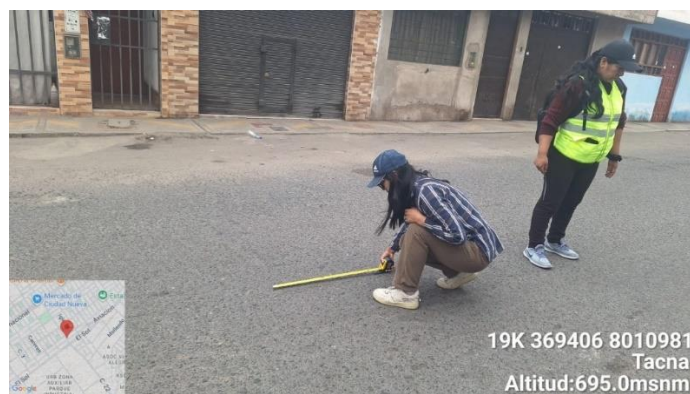


Foto N° 29 : 0+111.549 - 0+148.732



Foto N° 30 : 0+148.732 - 0+185.915

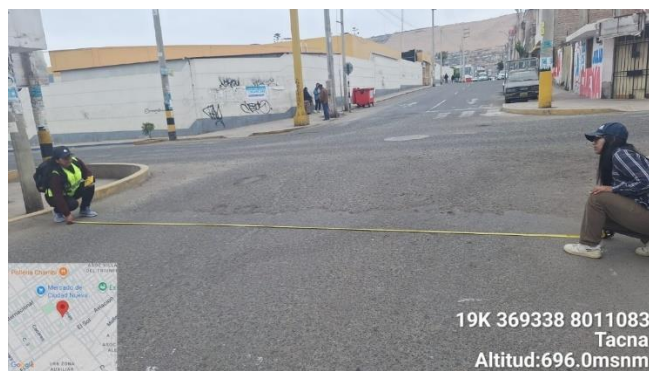


Foto N° 31 : 0+185.915 - 0+223.098



Foto N° 32 : 0+223.098 - 0+260.281



Foto N° 33 : 0+260.281 - 0+297.464



Foto N° 34 : 0+297.464 - 0+334.647

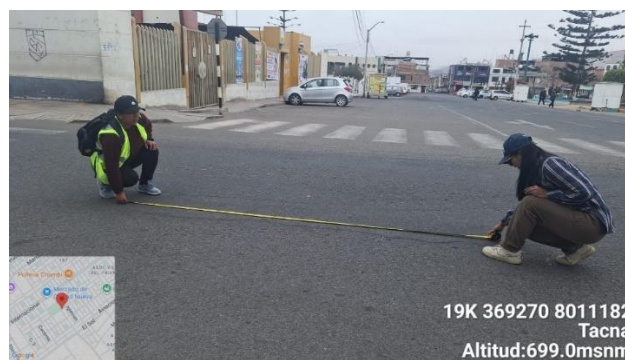


Foto N° 35 : 0+334.647 - 0+371.830

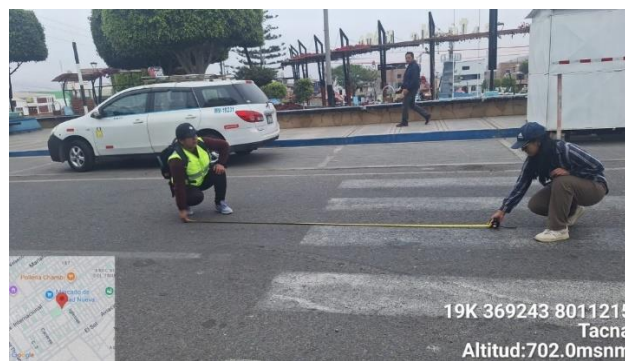


Foto N° 36 : 0+371.830 - 0+409.013

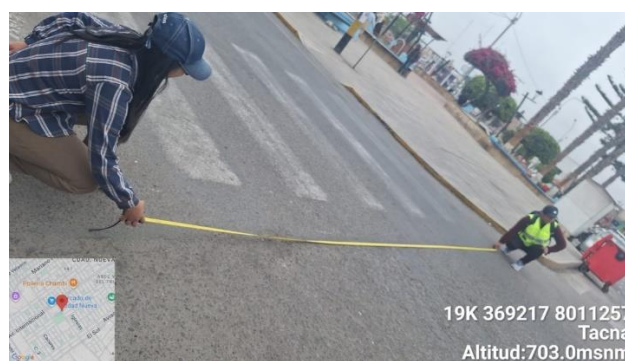


Foto N° 37 : 0+409.013 - 0+446.196



Foto N° 38 : 0+446.196 - 0+483.379



Foto N° 39 : 0+483.379 - 0+520.562



Foto N° 40 : 0+520.562 - 0+557.745



Foto N° 41 : 0+557.745 - 0+594.928



Foto N° 42 : 0+594.928 - 0+632.111

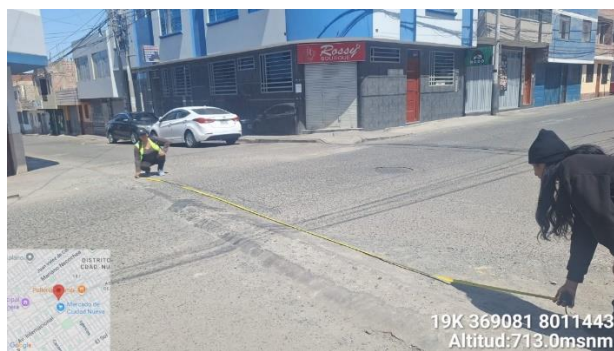


Foto N° 43 : 0+632.111 - 0+669.294



Foto N° 44 : 0+669.294 - 0+706.477

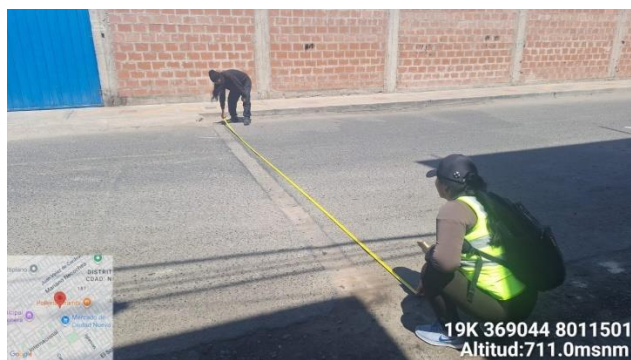


Foto N° 45 : 0+706.477 - 0+743.660



Foto N° 46 : 0+743.660 - 0+780.843



Foto N° 47 : 0+780.843 - 0+818.026



Foto N° 48 : 0+818.026 - 0+855.209



Foto N° 49 : 0+855.209 - 0+892.392



Foto N° 50 : 0+892.392 - 0+929.575



Foto N° 51 : 0+929.575 - 0+966.758



Foto N° 52 : 0+966.758 - 1+003.941



Foto N° 53 : 1+003.941 - 1+041.124



Foto N° 54 : 1+041.124 - 1+078.307



Foto N° 55 : 1+078.307 - 1+115.490

