



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación y diagnóstico de la infraestructura vial de la capa de rodadura del pavimento flexible, en el distrito El Porvenir – provincia de Trujillo - departamento de La Libertad
2019

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Bachiller en Ingeniería Civil

AUTORES:

Briones Soria, Kristofferson Enrique (ORCID: 0000-0002-0921-4748)
Vargas Vigo, Elvira (ORCID: 0000-0002-1114-4144)

ASESORA:

Dra. Galvez Carrillo, Rosa Patricia (ORCID:0000-0002-4612-109X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

TRUJILLO - PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios, como creador nuestro por habernos dado inteligencia, paciencia y fortalecer nuestros caminos para dirigirnos por el sendero correcto, permitiéndonos obtener con éxito cada una de nuestras metas propuestas.

A nuestros padres por ser nuestro gran soporte, quienes nos apoyaron para poder llegar a esta instancia de nuestros estudios, dándonos apoyo moral y psicológico.

A nuestra casa de estudios, Universidad Cesar Vallejo por abrirnos las puertas para la realización de nuestra profesión.

AGRADECIMIENTO

A Dios por estar siempre a nuestro lado, permitiéndonos seguir adelante con sabiduría, siendo nuestro mejor amigo y ayudándonos en los momentos más difíciles.

A nuestra familia por su comprensión, su eterno apoyo y el amor que siempre nos ha brindado para seguir adelante en esta primera meta.

A nuestra asesora Dra. Rosa Patricia Gálvez Carrillo, por dedicarnos un poco de su tiempo, y habernos brindado sus conocimientos para la realización eficaz de este Trabajo de Investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO	4
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MÉTODO.....	17
2.1. Tipo y diseño de investigación	17
2.2. Población y muestra.....	17
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	18
2.4. Procedimiento	18
2.5. Método de análisis de datos	19
2.6. Aspectos éticos	19
III. RESULTADOS	20
IV. DISCUSIÓN	24
V. CONCLUSIONES	26
REFERENCIAS	27
ANEXOS.....	30

RESUMEN

La presente investigación es de tipo no experimental descriptivo cuantitativo, se efectuó con el objetivo de elaborar una evaluación y diagnóstico de la infraestructura vial de la capa de rodadura del pavimento flexible, en el Distrito el Porvenir – Provincia de Trujillo - Departamento de La Libertad. La población se conformó por los pavimentos flexibles de la Av. Pumacahua entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo, se tomó como muestra 622.00 metros lineales del pavimento en estudio. Para la recolección de datos se utilizaron la guía de observación y la ficha técnica. El análisis de datos se utilizó la Estadística descriptiva mediante tablas en la toma y recolección de datos para visualizar de forma detallada y ordenada la información. Estos datos fueron procesados a través del programa Excel 2016 mediante tablas y gráficos. El índice general de condición del pavimento fue 39.42 resultando dar una condición física del pavimento de MALO. Siendo las principales fallas presentadas, Piel de Cocodrilo, Huecos y Disgregación y desintegración.

Palabras clave: Pavimento, Evaluación, Diagnóstico.

ABSTRACT

The present research is of a non-experimental quantitative descriptive type, it was carried out with the objective of developing an evaluation and diagnosis of the road infrastructure of the rolling pavement of the flexible pavement, in the District El Porvenir - Province of Trujillo - Department of La Libertad. The population was formed by the flexible pavements of Pumacahua Avenue between Sanchez Carrion Avenue and Cesar Vallejo Avenue, 622.00 linear meters of the pavement under study were taken as a sample. The observation guide and the technical data sheet were used for data collection. The data analysis was used descriptive statistics through tables in the collection and collection of data to display in detail and orderly information. This data was processed through the Excel 2016 program using tables and graphs. The general pavement condition index was 39.42, resulting in a physical condition of the BAD pavement. Being the main failures presented, Alligator Cracking, Potholes and Disintegration and raveling.

Keywords: Pavement, Evaluation, Diagnosis.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los pavimentos, necesitan de un constante mantenimiento para cumplir con el compromiso de ofrecer a la sociedad un buen servicio de transporte y confort, así mismo, deben ser un apoyo para el desarrollo económico. Por ende, es imprescindible la evaluación de los pavimentos, para saber el comportamiento que tienen estos con el transcurrir de los años y así verificar si está cumpliendo con el periodo de vida para el cual fue diseñado.

De acuerdo con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el Perú cuenta con 168,473.10 km correspondientes al total de la red vial, en la cual solo 26,916.00 km se encuentran pavimentados y 141,557.10 km no están pavimentados. Con respecto a la región de La Libertad nos indica que cuenta con 1,042.07 km pavimentados y 7,753.97 km no pavimentados. En nuestro país los tipos de pavimentos más usados son el flexible y el rígido, su utilización depende de la cantidad y la clase de vehículos que transitan en él.

Las principales vías urbanas de Trujillo se saturan de vehículos que complican las tareas de mantenimiento que se deben realizar con premura a causa de a su mal estado. Debido a esto se genera que el costo de operación de dichas actividades se incremente por efecto de la falta de gestión por parte de los municipios, para el mantenimiento de la infraestructura vial.

El gobierno local al no tener conocimiento sobre el estado de deterioro de dichas vías, optan por métodos superficiales de corta durabilidad, sin un mantenimiento más profundo para acometer esta problemática. Debido a esto es que se debe efectuar la evaluación superficial del pavimento y así lograr recabar información potencial del estado en que se encuentra la vía, posibles causas y soluciones para planificar los trabajos de conservación y rehabilitación (Gutiérrez Wilfredo, 2016).

En Trujillo los deterioros de los pavimentos flexibles se dan principalmente debido al mal tránsito de vehículos. Por lo tanto, es primordial el desarrollo de métodos prácticos, eficaces y confiables para el control de sus cualidades. El tramo en estudio se localiza en la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo, Urb. Huerta Bella, Distrito El Porvenir – Provincia de Trujillo esta cuenta con 314.00 metros de longitud y 4 carriles, dos en cada dirección.

Es fundamental brindar una solución a todos los posibles daños que se pueden presentar en los pavimentos, ya que todas las obras viales tienen una importancia esencial para el desarrollo económico y social en nuestro país. Por ello es un deber imprescindible conservarlas en aptas condiciones donde permitan el progreso de la población, así mismo un uso eficiente de éstas, evitando diversos tipos de accidentes.

Son numerosas las investigaciones a nivel nacional sobre la evaluación del pavimento usando el método de Índice de Condición del Pavimento (Campos Magaly, 2019; Reyes Delina, 2018; Pérez Marianella, 2017; Cuba Williams, 2017). La mayoría de ellas se centran en realizar la evaluación del estado en el que se mantiene conservado el pavimento flexible, utilizando el método PCI, con la finalidad de conocer el estado del pavimento existente, y así poder diagnosticar la condición en la cual se encuentra el pavimento.

Respecto a esta evaluación del estado de conservación del pavimento a través del método VIZIR (Ruitón Marco, 2019; Armas Irwing, 2018; Charca & Yachachi, 2018). Las cuales, muchas de estas se centran en la evaluación del estado del pavimento, utilizando el método Visión e Inspección de Zonas y Rutas de Riesgo (VIZIR), cuyo objetivo es, al igual que el método PCI, conocer el estado superficial del pavimento a examinar.

En el Distrito de Chilca se realizó la evaluación del estado situacional de la Av. Leoncio Prado, entre el Jr. Túpac Amaru y la Av. Los Incas, en la Provincia de Huancayo, en la cual se aplicó el cálculo de Índice de Condición de Pavimentos Flexibles (Método PCI). De la cual se acopió información de campo basándose en rangos de clasificación y rangos de severidad de daños en pavimentos flexibles mediante una evaluación visual, identificando los diferentes tipos de fallas y/o patologías, para plasmarlos en hojas de cálculo por medio de un computador de sistema operativo Windows, obteniendo que la severidad Mala es la más representativa dentro de su investigación. (De la O Eduardo, 2018).

Conforme a la investigación de la capa superficial de un pavimento flexible en una zona urbana de la ciudad de Bogotá - Colombia. La cual se desarrolló por intermedio de la aplicación de dos métodos, llamadas PCI y VIZIR, ambas a través

de la utilización de una inspección visual, lo cual le permitió conocer el estado en que se encontraba la capa superficial de la vía, concluyendo que el resultado promedio del estado de la vía como un estado BUENO, ya que los daños superficiales de la vía eran menores. (Coy Oscar ,2017).

En la evaluación superficial del pavimento de la vía Conococha – Yanacancha, se tomó la segmentación de la vía por tramos de 10.0 km, aplicando la medición visual del método PCI, luego de realizar un análisis de proyecciones de ejes equivalentes mediante la metodología AASHTO 93, se llegó a la conclusión que la vía no posee la infraestructura suficiente para cumplir con el tiempo de servicio, proponiendo a su vez un recapeo con carpeta asfáltica en caliente de 2.5 cm de espesor. (Aguilar Á & Salinas P. ,2019).

Se investigó, a través de una encuesta, para evaluar las condiciones flexibles del pavimento, para poder determinar y especificar los tipos de fallas en el pavimento para una carretera seleccionada. Del estudio se obtiene dos objetivos principales, la primera la de una evaluación visual e inspección de las condiciones existentes del pavimento flexible, y la segunda es la de determinar y descubrir las causas reales de estos fallos. (Flamarz Shamil ,2017).

Se analizaron los pavimentos de 19 aeropuertos de la aviación general de Nuevo México, mediante una comparación entre los métodos de Índice de Condición del Pavimento (PCI), el Índice de Condición Estructural (SCI), y la evaluación del pavimento basada en el Número de Deslizamiento (SN). Logrando establecer que los métodos PCI y SCI poseen una buena correlación, ya que ambas se realizan mediante el estudio visual de acuerdo con la norma ASTM 5340, más no así con el método de SN que se realizó de acuerdo con la norma ASTM E 274-06. (Mostaqur R. & Rafiqul T. ,2014).

Se investigó que el indicador del rendimiento del pavimento es el Índice Internacional de Rugosidad (IRI), que es una medida de calidad de conducción que también impacta en la seguridad vial. El objetivo, desarrollar una metodología para evaluar y predecir la aspereza del pavimento en su vida útil de servicio, mediante dos estudios de caso en la investigación, para demostrar el proceso de modelado y evaluar sus hallazgos. Obteniendo que, en un primer caso al analizar el asfalto en

secciones de Arizona, las secciones que experimentan temperaturas periódicas de congelamiento se deterioran más rápidamente que las otras secciones y en el segundo caso, incluyendo datos del Proyecto de Investigación de Carreteras de Minnesota, se obtiene que las secciones del pavimento que no contaban con sistema de drenaje, presentan tendencia a deteriorarse más rápido que las otras secciones. (Beckley Michelle ,2016).

Los pavimentos son estructuras formadas por capas superpuestas una sobre otras relativamente horizontales. Estas estructuras son diseñadas y ejecutadas para resistir todos los esfuerzos provocados por el tránsito vehicular durante su periodo de servicio (Rico Alfonso, 2005). Este tipo de pavimento mayormente se usa en zonas con mucho tráfico.

Los pavimentos flexibles se construyen con varias capas de material granular natural, cubierto con una o más capas de superficie bituminosas impermeables. En pavimentos flexibles, el patrón de distribución de carga cambia de una capa a otra, porque la resistencia de cada capa es diferente. El material menos flexible está en la capa superior y el material más flexible está en la capa más baja. La razón de esto es que en la superficie la carga de la rueda de un vehículo se aplica a un área pequeña, el resultado es altos niveles de tensión, más profundo en el pavimento, la carga de la rueda se aplica a un área más grande, el resultado es niveles de estrés más bajos que permiten el uso de materiales más débiles (Thom Nick, 2011, p. 24).

La capa de subrasante de un pavimento está constituida por base, sub base y carpeta asfáltica. La carpeta asfáltica de rodamiento de un pavimento flexible es la capa exterior, ésta debe ser una superficie segura, cómoda y estable, además debe de soportar las cargas de los vehículos, así como también tener una resistencia para otros agentes que pueden perjudicar a la estructura. (Rico y del Castillo, 1984).

Para evaluar este tipo de pavimento primero se debe determinar el daño que este presenta y dependiendo de esta clasificación se procede a los trabajos necesarios para su buen funcionamiento ya sea intervención sencilla para su conservación, mantenimientos rutinarios o una intervención más relevante y costosa como sería la rehabilitación o reconstrucción.

En la presente investigación se usó el método de Índice de Condición del Pavimento, sirve para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, flexibles y rígidos, ajustándose a los modelos de Gestión Vial más utilizados en la actualidad. Se usa para establecer el estado del pavimento mediante la inspección visual, en donde determinaremos la severidad, clase y cantidad de los daños encontrados, el método para ello es sencillo y no requiere equipos especiales, ya que se tomará medidas de forma indirecta, la densidad y severidad de la patología.

El PCI es un índice numérico que varía desde cero hasta cien (100).

TABLA N° 1: Escala de clasificación del pavimento

INTERVALO PCI %	CLASIFICACIÓN	COLOR
86 – 100	Excelente	Verde
71 – 85	Muy Bueno	Verde claro
56 – 70	Bueno	Amarillo
41 – 55	Regular	Rosa
26 – 40	Malo	Rojo
11 – 25	Muy Malo	Rojo oscuro
0 – 10	Falla	Gris

Fuente: Manual Método de Evaluación del PCI

El cálculo del PCI se basa en los resultados de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se disponen CLASE, SEVERIDAD y CANTIDAD que muestra cada daño. El PCI se creó para obtener un índice de la integridad estructural del pavimento, así como también de la condición operacional de la superficie. Los datos de los daños obtenidos como parte del inventario dan a conocer una percepción evidente a cerca de las causas de los daños y su vínculo con las cargas o el clima. (Vásquez Luis, 2002, p. 2)

Mediante los resultados obtenidos se analizará las técnicas más habituales concernientes a las ejecuciones de mantenimiento y reparo de las vías. El tipo de intervención se dará de acuerdo a la magnitud de las fallas en total, ya sea construcción, rehabilitación o mantenimiento.

TABLA N° 2: Intervención mediante el rango PCI

PCI	ESTADO	INTERVENCIÓN
71 – 100	Bueno	Mantenimiento
31 - 70	Regular	Rehabilitación
0 – 30	Malo	Construcción

Fuente: Manual Método de Evaluación del PCI

Las fallas son el conjunto de daños presentes en un pavimento, siendo estos el resultado de interacciones complejas de diseño, materiales, construcción, tránsito vehicular y medio ambiente. Combinados estos elementos, son causantes de un daño adelantado del pavimento, situación que se agrava, al no darle un mantenimiento adecuado a la vía. Por lo cual disminuyen su serviciabilidad y funcionamiento de dicho pavimento. (Valdez Daymer, 2018)

En los pavimentos flexibles los daños son agrupados en cuatro clases: Fisuras y grietas, Deformaciones superficiales, Desintegración de pavimentos o desprendimientos, Afloramientos y otras fallas. Ver ANEXO 1.

Se aplicará el método PCI para determinar la condición en la que se encuentra el pavimento flexible de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo, Urb. Huerta Bella, Distrito El Porvenir – Provincia de Trujillo.

Por lo cual, la pregunta de investigación que se plantea es la siguiente: ¿Cuál es la evaluación y el diagnóstico de la infraestructura vial de la capa de rodadura del pavimento flexible en el distrito del Porvenir, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad-2019?

El presente trabajo de investigación se justifica en base a la necesidad de poder cuantificar y descubrir el índice del daño que posee la capa de rodadura de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo, Urb. Huerta Bella, Distrito El Porvenir – Provincia de Trujillo. A juzgar por las patologías descubiertas podremos analizar los tipos de fallas, grado de afectación y nivel de severidad sobre el pavimento.

A través del grado de deterioro y nivel de severidad encontrado mediante la evaluación de la capa de rodadura de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo, Urb. Huerta Bella, Distrito El Porvenir – Provincia de Trujillo, nos permitirá indicar cuáles serán las acciones a tomar para su reconstrucción o rehabilitación de éste pavimento.

Del mismo modo se determinará si el pavimento en estudio cumple con las condiciones adecuadas para servir a la población.

El presente trabajo de investigación, tiene por finalidad evaluar y diagnosticar las patologías de la capa de rodadura, para el mejoramiento o reconstrucción de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo, Urb. Huerta Bella, Distrito El Porvenir – Provincia de Trujillo, para proporcionar comodidad y seguridad a los habitantes de la zona.

Esta investigación tiene como objetivo general elaborar una evaluación y diagnóstico de la infraestructura vial de la capa de rodadura del pavimento flexible, en el Distrito el Porvenir – Provincia de Trujillo - Departamento de La Libertad. En tanto a los objetivos específicos se desea determinar el estado físico de la infraestructura del pavimento flexible de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo. Distrito el Porvenir – Provincia de Trujillo - Departamento de la Libertad 2019 y analizar los tipos de daños presentes que aportan al deterioro de la capa de rodadura de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo.

Con la evaluación y el diagnóstico de la infraestructura vial de la capa de rodadura será posible conocer el estado actual del pavimento flexible en el distrito del Porvenir, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad-2019.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Este proyecto de investigación es de tipo no experimental descriptivo cuantitativo, ya que a través de ello se van a evaluar y diagnosticar las fallas existentes en el pavimento.

Se usó la metodología observacional para recoger los datos necesarios y analizar las fallas en el tramo de estudio.

Diseño de investigación.

El presente diseño de investigación es descriptivo simple no experimental porque los hechos se van describiendo a medida que son observados, se detallan tal como se encuentra en su estado natural para describir los diferentes parámetros y no hay manipulación de variables.

$$P \rightarrow X1$$

P: 622.00 metros lineales de pavimento flexible

X1: característica principal del pavimento

2.2. Población y muestra

Población:

En esta investigación la población corresponde a los pavimentos flexibles de la Av. Pumacahua entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo.

Muestra

Para la evaluación y diagnóstico de la infraestructura vial de la capa de rodadura del pavimento flexible, en el Distrito el Porvenir – Provincia de Trujillo - Departamento de La Libertad, se tomó 622.00 metros lineales correspondientes a la Av. Pumacahua entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo. Ver Anexo 2

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La Técnica empleada en el desarrollo de la presente investigación fue la observación ya que se describió el comportamiento, aspectos y el estado de las variables sin manipularlas o alterarlas.

Los instrumentos que se utilizaron en la presente investigación, fueron la guía de observación, la cual permitió recolectar los datos en campo y la ficha técnica en la cual se pudo mostrar la información más confiable y directa.

2.4. Procedimiento

Se definió la presente investigación con el tema “Evaluación y diagnóstico de la infraestructura vial de la capa de rodadura del pavimento flexible, en el Distrito El Porvenir – Provincia de Trujillo - Departamento de La Libertad 2019”. Luego se realizó la formulación del problema. En la primera visita a campo se dio por elegido el tramo de análisis, resultando ser la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo (Ver Anexo 3).

Se hizo uso de la metodología observacional, ya que se tuvo que acudir al lugar de investigación, se definió las unidades de observación, realizándose una inspección ocular para la recolección los datos necesarios. En la guía de observación se tomaron los datos para el desarrollo de esta investigación y así se logró calcular el índice de condición del pavimento. Con la ficha técnica obtuvimos la información de una forma directa y confiable, identificando las clases, severidad y extensión de las fallas que se encontraron presentes, así como también el grado de afectación de éstas mismas.

Obtenidos los datos necesarios mediante esta observación, se procesaron y evaluaron, obteniendo así un resultado a cerca de lo que está ocurriendo con nuestro tramo de investigación. Además de ello se pudo identificar los tipos y causas de fallas.

También se obtuvo como resultado, las características del pavimento en estudio y se comprobó mediante cálculo y a través del Método de índice de Condición del Pavimento las diferentes acciones a tomar para su mantenimiento, rehabilitación o reconstrucción.

2.5. Método de análisis de datos

Para el análisis de datos en el presente trabajo de investigación, se utilizó la Estadística descriptiva mediante tablas en la toma y recolección de datos para visualizar de forma detallada y ordenada la información. Estos datos fueron procesados a través del programa Excel 2016 mediante tablas y gráficos.

2.6. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación demostró la veracidad de los datos y el respeto al medio ambiente y a la biodiversidad.

III. RESULTADOS

Tabla N° 1: PCI y Nivel de Severidad del Tramo I						
UNIDAD DE ANÁLISIS	COTA INICIAL	COTA FINAL	ÁREA	FALLAS	PCI	CONDICIÓN
U - 01	00+000.00	00+031.00	224.08 m ²	4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	0	FALLA
				13. HUECOS		
U - 02	00+031.00	00+062.00	227.07 m ²	13. HUECOS	7	FALLA
				19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN		
U - 03	00+062.00	00+093.00	230.61 m ²	1. GRIETA PIEL DE COCODRILO	9.8	FALLA
				5. CORRUGACIÓN		
				13. HUECOS		
U - 04	00+093.00	00+124.00	237.48 m ²	1. GRIETA PIEL DE COCODRILO	50	REGULAR
				4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO		
				5. CORRUGACIÓN		
U - 05	00+124.00	00+154.00	234.58 m ²	1. GRIETA PIEL DE COCODRILO	73	MUY BUENO
				2. EXUDACIÓN DE ASFALTO		
U - 06	00+154.00	00+183.00	231.22 m ²	4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	70	BUENO
				7. GRIETA DE BORDE		
U - 07	00+183.00	00+211.00	227.34 m ²	10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	100	EXCELENTE
U - 08	00+211.00	00+239.00	228.17 m ²	1. GRIETA PIEL DE COCODRILO	0	FALLA
				11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS		
				13. HUECOS		
U - 09	00+239.00	00+267.00	229.38 m ²	13. HUECOS	22	MUY MALO
U - 10	00+267.00	00+295.00	231.87 m ²	13. HUECOS	0	FALLA
U - 11	00+295.00	00+311.00	133.71 m ²	13. HUECOS	0	FALLA

Fuente: Elaboración propia, 2019.

UNIDAD DE ANÁLISIS	COTA INICIAL	COTA FINAL	ÁREA	FALLAS	PCI	CONDICIÓN
U - 12	00+000.00	00+027.00	260.43	1 GRIETA PIEL DE COCODRILO	27.5	MALO
				13 HUECOS		
				19. DISGREGACION Y DESINTEGRACION		
U - 13	00+027.00	00+053.00	256.58	4 ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	42	REGULAR
				13 HUECOS		
				19. DISGREGACION Y DESINTEGRACION		
U - 14	00+053.00	00+079.00	260.91	4 ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	59	BUENO
				5. CORRUGACIÓN		
				11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS		
U - 15	00+079.00	00+105.00	264.52	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS	74	MUY BUENO
				4 ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO		
				10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES		
U - 16	00+105.00	00+131.00	253.67	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS	58	BUENO
				10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES		
				19. DISGREGACION Y DESINTEGRACION		
U - 17	00+131.00	00+157.00	240.26	10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	51	REGULAR
				11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS		
				13 HUECOS		
U - 18	00+157.00	00+183.00	238.84	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS	74	MUY BUENO
				19. DISGREGACION Y DESINTEGRACION		
				4 ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO		
U - 19	00+183.00	00+209.00	237.92	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS	75	MUY BUENO
				10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES		
				19. DISGREGACION Y DESINTEGRACION		
U - 20	00+209.00	00+233.00	218.96	1 GRIETA PIEL DE COCODRILO	57	BUENO
				11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS		
				19. DISGREGACION Y DESINTEGRACION		
U - 21	00+233.00	00+259.00	236.85	1 GRIETA PIEL DE COCODRILO	8	FALLA
				13 HUECOS		
				19. DISGREGACION Y DESINTEGRACION		
U - 22	00+259.00	00+285.00	240.68	1 GRIETA PIEL DE COCODRILO	13.5	MUY MALO
				13 HUECOS		
				19. DISGREGACION Y DESINTEGRACION		
U - 23	00+285.00	00+311.00	250.58	1 GRIETA PIEL DE COCODRILO	45	REGULAR
				11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS		

Fuente: Elaboración propia, 2019.

	COTA INICIAL	COTA FINAL	PCI PROMEDIO	CONDICIÓN	PCI GENERAL	CONDICIÓN
TRAMO I	00+000.00	00+311.00	30.16	MALO	39.42	MALO
TRAMO II	00+000.00	00+311.00	48.67	REGULAR		

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En tabla N° 3 se presenta el resumen de la observación de las 23 unidades analizadas en las tablas N° 1 y 2 divididos respectivamente para los tramos I y II, en la cual se determinó el estado físico de la infraestructura del pavimento flexible de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo, identificando cada nivel de severidad de las fallas en el pavimento analizado.

Se observó como resultado una condición MALA con un PCI de 30.16 para el Tramo I y una condición REGULAR para el Tramo II con un PCI de 48.67.

Al promediar ambos resultados nos dio una Condición de Pavimento General MALO con un PCI General de 39.42.

Tabla N° 4: Tipos de patologías encontradas en la Av. Pumacahua, Tramo I

TIPO DE FALLA	CANTIDAD	DENSIDAD (%)
1. PIEL DE COCODRILO	309.64	35%
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO	1.5	0%
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	82.20	9%
5. CORRUGACIÓN	30.84	4%
7. GRIETA DE BORDE	0.83	0%
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	1.3	0%
11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS	1.49	0%
13. HUECOS	239.71	27%
19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN	213.45	24%
TOTAL	880.96	100%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla N° 5: Tipos de patologías encontradas en la Av. Pumacahua, Tramo II

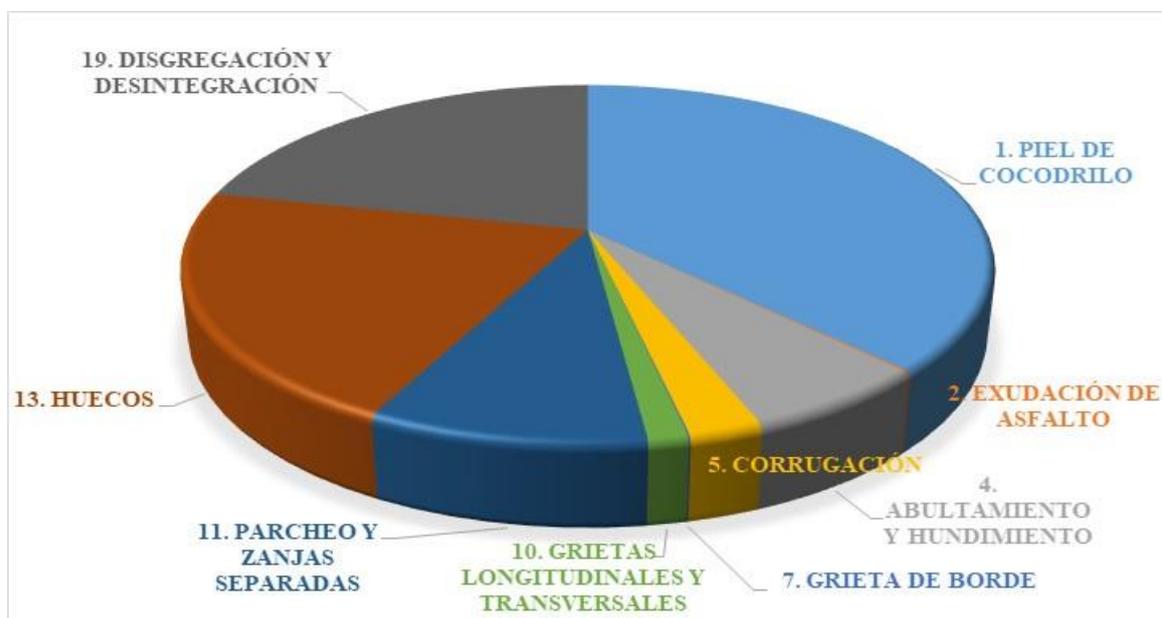
TIPO DE FALLA	CANTIDAD	DENSIDAD (%)
1. PIEL DE COCODRILO	199.54	42%
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	4.3	1%
5. CORRUGACIÓN	3.00	1%
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	17.00	4%
11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS	126.2	27%
13. HUECOS	45.03	10%
19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN	77.83	16%
TOTAL	472.89	100%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

TIPO DE FALLA	CANTIDAD	DENSIDAD
1. PIEL DE COCODRILO	509.18	38%
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO	1.5	0%
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	86.50	6%
5. CORRUGACIÓN	33.84	2%
7. GRIETA DE BORDE	0.83	0%
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES	18.30	1%
11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS	127.69	9%
13. HUECOS	284.74	21%
19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN	291.28	22%
TOTAL	1353.85	100%

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Gráfico N° 1: Porcentaje de la densidad de las fallas existentes en la Av. Pumacahua



Fuente: Elaboración propia, 2019

En el Gráfico N° 1 se analizó los porcentajes acumulados de los tipos de daños presentes que aportaron al deterioro de la capa de rodadura de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo. Teniendo en cuenta la cantidad reunida para cada falla presentada en las Tablas 4 y 5 con respecto a los tramos I y II.

Se encontraron 9 tipos de fallas, dentro de las cuales; Piel de cocodrilo, Huecos y Disgregación y desintegración son las fallas que más afectaron al pavimento y representan las cantidades más elevadas con un acumulado de 509.18, 284.74 y 291.28 respectivamente. Las cantidades menores son 1.5 y 0.83 las cuales corresponden a Exudación de asfalto y Grieta de borde.

IV. DISCUSIÓN

Esta investigación se elaboró una evaluación y diagnóstico de la infraestructura vial de la capa de rodadura del pavimento flexible en el Distrito el Porvenir – Provincia de Trujillo - Departamento de La Libertad. Del mismo modo se determinó el estado físico de la infraestructura de dicho pavimento y se analizaron los tipos de daños presentes que aportan al deterioro de la capa de rodadura en la muestra de investigación tomada

Los resultados obtenidos en la presente investigación fue un índice de condición del pavimento de 39.42 el cual está dentro del rango de un pavimento en estado malo dentro de la escala de clasificación del pavimento mostrada anteriormente en la Tabla N° 1.

Para poder medir el estado de intervención en dicho pavimento tomamos la Tabla N° 2, la cual nos indica las medidas necesarias de intervención dentro del rango del índice de condición del pavimento, perteneciendo el PCI encontrado a un estado regular, en el cual se debería de dar una rehabilitación al pavimento en estudio, algunas de las acciones a tomar serán sellado de fisuras, grietas, baches o parches.

Se asemeja a la investigación de Reyes Delina (2018) donde evaluó el pavimento de la Av. Ferrocarril, Santa Anita y obtuvo como resultado un estado de pavimento regular según su nivel de intervención, con un PCI de 40.93, Aguilar Á & Salinas P. (2019) en su evaluación de la vida útil del pavimento flexible de la Vía Conococha, presentó un PCI de 69 perteneciendo a un pavimento en condición regular requiriendo un mantenimiento periódico o correctivo. En cambio, Campos M. (2019) en su investigación al pavimento flexible de la calle Dorado quien obtuvo un PCI de 24.5 por lo tanto concluyó en un estado del pavimento MALO, resultando ser estos resultados distintos a los de la presente investigación.

Asimismo, los resultados de la presente investigación también presentan semejanza en los tipos de fallas encontradas siendo las más frecuentes, piel de cocodrilo, grietas longitudinales y transversales, huecos, etc. Estos resultados se asemejan a lo analizado por Armas Irwing (2018) quien en su investigación muestra los diferentes tipos de patologías con su respectivo porcentaje, siendo Piel de Cocodrilo la que presentó mayor densidad en el pavimento al igual que en esta presente

investigación, concluyendo así que el estado del pavimento requiere rehabilitación al igual que nuestro tramo en estudio. En el estudio de Zevallos Rafael (2018) también encontró piel de cocodrilo, agrietamientos longitudinales y transversales con principales fallas que afectan al estado de la vía que inspeccionó.

Cuba Williams (2017) en su proyecto observó un tramo de la Av. República de Polonia, quien usó tres niveles de severidad de las fallas, con las cuales pudo realizar la evaluación superficial del pavimento. Siendo semejante a la presente investigación donde se usaron los mismos niveles de severidad de las fallas para determinar el estado en el cual se encuentra el pavimento.

Además, se concuerda con Reyes Delina (2018) que es importante dar mantenimiento después de la fase de construcción, para ello se debe realizar previas evaluaciones superficiales del pavimento para poder determinar la adecuada técnica de mantenimiento que este requiere. Ya que al conocer el estado del pavimento estudiado se podrán tomar decisiones para definir su rehabilitación.

Finalmente se concuerda con el autor Valdez Daymer (2018), cuando menciona que el sector público debe realizar más intervenciones en los pavimentos con el fin de detectar a tiempo el deterioro que este sufre y solucionarlo antes que se propague y los costos de reparación sean mayores, el otro fin es mejorar el transporte y que este pueda ser más eficiente. Ya que las fallas en los pavimentos alteran la superficie de rodadura logrando afectar la seguridad y comodidad de los usuarios, así como también al crecimiento económico de la localidad.

V. CONCLUSIONES

1. Mediante la evaluación del índice de condición del pavimento se determinó el estado físico de la infraestructura del pavimento flexible de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo, dando como resultado un PCI General de 39.42 con el cual se concluyó que la condición física de la muestra tomada es MALO. Siendo las unidades de estudio N° 1, 2, 3, 8, 10, 11 y 21 las más afectadas.
2. Las principales fallas que aportan al deterioro de la capa de rodadura de la Av. Pumacahua, entre la Av. Sánchez Carrión y la Av. Cesar Vallejo fueron Piel de Cocodrilo, Huecos y Disgregación y desintegración las cuales representan el 38, 21 y 22 por ciento del total de la cantidad de fallas acumuladas.

VI. RECOMENDACIONES

Para mejorar la calidad del pavimento se recomienda realizar un monitoreo continuo del PCI, para establecer el índice de deterioro de la Avenida Pumacahua, lo que nos ayudaría a identificar en una etapa temprana los daños que sufre este pavimento. Asimismo, conocer las principales necesidades en los diferentes niveles de intervención, con el fin de poder realizar un seguimiento en su variación y determinar de manera oportuna el mantenimiento que requieren.

Al obtener las fallas y determinar el estado del pavimento y encontrarlo en un estado regular, es aconsejable poder rehabilitar el pavimento debido a la pérdida de la mayor parte del aglomerante de asfalto en algunas unidades.

Si se lleva a cabo una rehabilitación del pavimento en estudio, se recomienda realizar un mantenimiento periódico, con el único propósito de evitar que se vuelvan a pronunciar y afecten a la carpeta rodante y evitar costos más altos, y así prolongar la vida útil del pavimento.

REFERENCIAS

Álvaro A & Pablo S. Evaluación de la vida útil del pavimento flexible de la vía Conococha – Yanacancha ante el incremento de los ejes equivalentes no proyectados, utilizando la metodología ASSHTO 93. Trabajo de Titulación (Para Optar el Título de Ingeniero Civil). Lima, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, (2019). Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/625384>

ARMAS, Irwing. Evaluación del estado de conservación del pavimento flexible de la carretera Cajabamba – Rio Negro, utilizando el método VIZIR. Trabajo de Titulación (Para Optar el Título de Ingeniero Civil). Cajamarca, Universidad Nacional de Cajamarca, (2018). Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/2540>

BECKLEY, Michelle. Pavement Deterioration Modeling Using Historical Roughness Data. USA. Arizona State University, (2016). Disponible en: <http://hdl.handle.net/2286/R.I.38689>

CAMPOS, Magaly. Evaluación del pavimento flexible por el método del PCI, Calle Dorado Cuadra 1- 10 Del Distrito José Leonardo Ortiz – Chiclayo. Trabajo de Titulación (Para Obtener el Título de Ingeniero Civil). Chiclayo, Universidad César Vallejo, (2019). Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/35372>

Charca C & Yachachi C. Diagnóstico funcional del pavimento asfáltico para la rehabilitación sostenible de la av. Los Incas, Distrito de Comas. Trabajo de Investigación (Para Optar el Grado de Bachiller en Ingeniería Civil). Lima, Universidad de San Martín de Porres, (2018). Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/4077>

COY, Oscar. Evaluación Superficial de un Pavimento Flexible de la Calle 134 Entre Carreras 52ª A 53C Comparando los Métodos VIZIR Y PCI. Bogotá. Universidad Militar Nueva Granada, (2017). Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/16508>

CUBA, Williams. Evaluación Superficial del Pavimento Flexible Aplicando el Método del PCI en un tramo de la Av. República de Polonia. Trabajo de Titulación (Para Obtener el Título de Ingeniero Civil). Lima, Universidad César Vallejo, (2017). Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/18764>

De la O, Eduardo. Evaluación del Estado Situacional de Pavimentos Flexibles Mediante el Método PCI Caso de Estudio: Av. Leoncio Prado, Tramo Jr. Túpac Amaru – Av. Los Incas del Distrito de Chilca – Provincia de Huancayo – Región Junín. Trabajo de Titulación (Para Optar el Título de Ingeniero Civil). Huancayo, Universidad Peruana del Centro, (2018). Disponible en: <http://repositorio.upecen.edu.pe/handle/UPECEN/135>

F. A. Shamil. Flexible Pavement Evaluation: A Case Study. Iraq. University of Garmian, (2017). Disponible en: <https://doi.org/10.24017/science.2017.3.33>

GUTIÉRREZ W. (2016). Mecánica de Suelos Aplicada a las Vías de Transporte. Editorial Macro, Lima, Perú.

MOSTAQUR R., Rafiqul T. “PCI and non - PCI – Based Pavement Evaluation”. USA. University of South Carolina, (2014). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/331476232_PCI_and_non-PCI-based_Pavement_Evaluation

PEREZ, Marianella. Determinación y evaluación de las patologías del pavimento de la av. Saenz Peña desde la cuadra 1 hasta la 10, Distrito de Calleria. Trabajo de Titulación (Para Obtener el Título de Ingeniero Civil). Pucallpa, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, (2017). Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/4619>

Portal del Ministerio de Transportes. Disponible en: <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html>.> Fecha de consulta 17 de setiembre de 2019

Rabanal Pajares, J. E. (2014). Análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la vía de evitamiento norte, utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento. Cajamarca – 2014. (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Lima.

REYES, Delina. Evaluación superficial del pavimento flexible empleando el método del índice de condición del pavimento en la Av. Ferrocarril, Santa Anita. Trabajo de Titulación (Para Obtener el Título de Ingeniero Civil). Lima, Universidad César Vallejo, (2018). Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/23959>

RICO, Alfonso. Pavimentos flexibles. Problemática, metodologías de diseño y tendencias [en línea]. México: Instituto Mexicano de transportes. Publicación técnica No. 104, 1998. Disponible en: <https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt104.pdf>.
ISSN 0188-7297

RUITON, Marco. Aplicación de los métodos vizir y pci y su incidencia en la evaluación del estado de la carretera San Marcos Ichocan. Trabajo de Investigación (Para Optar el Grado de Bachiller en Ingeniería Civil). Lima, Universidad Privada de Norte, (2018). Disponible en: <http://hdl.handle.net/11537/21002>

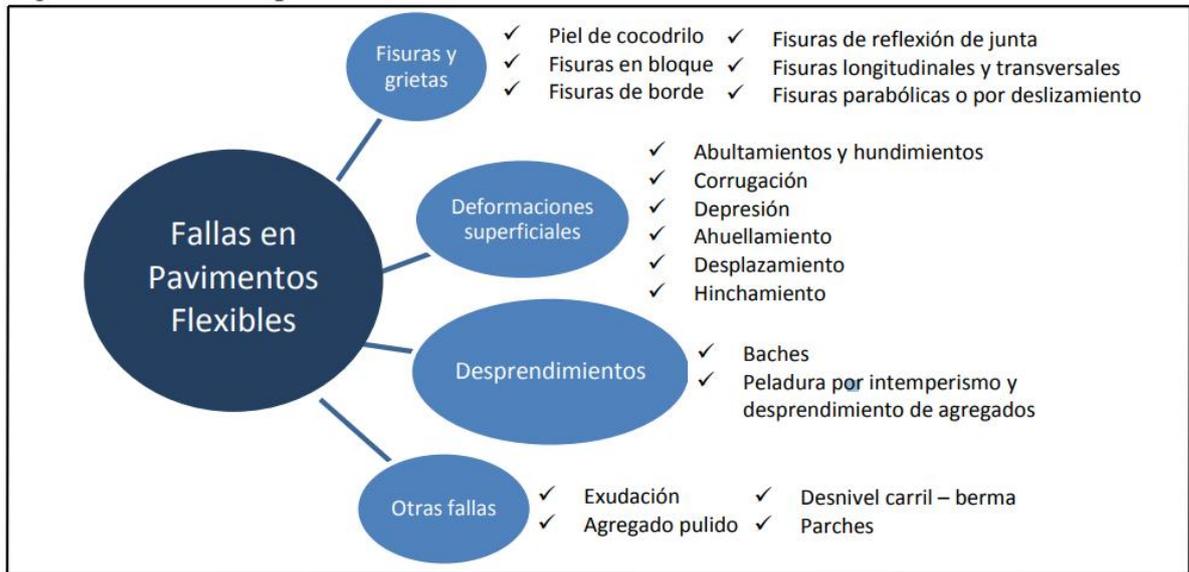
THOM, Nick. Principles of Pavement Engineering. 2a Ed. United Kingdom, London : ICE Publishing, 2013.

VASQUEZ, Luis. Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concretos en carreteras. 1a. Ed. Colombia: 2002.

VALDEZ, Daymer. Evaluación del estado funcional del pavimento flexible por el método PCI de la avenida Inca Pachacutec – Jicamarca, 2018. Trabajo de Titulación (Para Obtener el Título de Ingeniero Civil). Lima, Universidad César Vallejo, (2018). Disponible en : <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/24602>

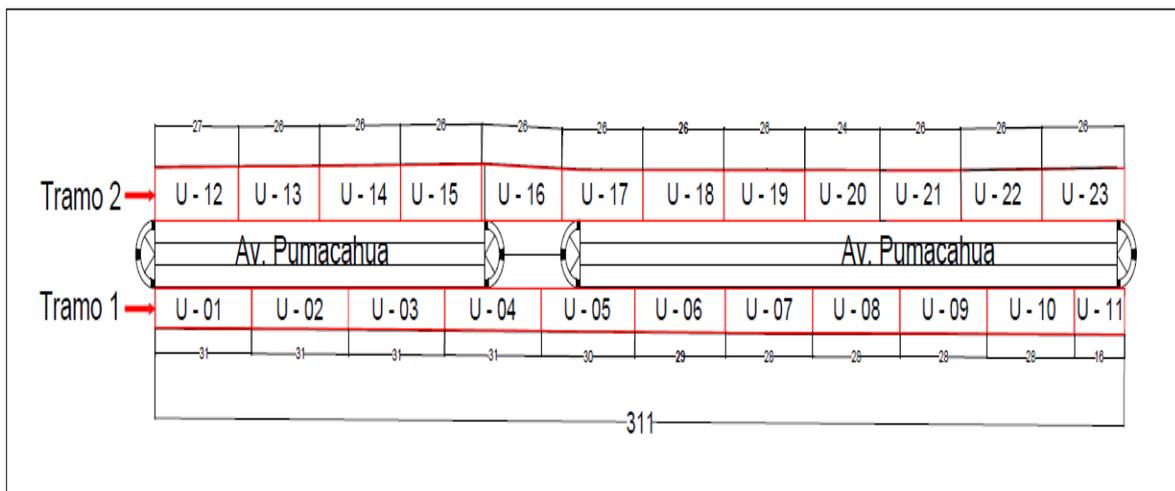
ANEXOS

ANEXO 1: Resumen de fallas en pavimentos flexibles

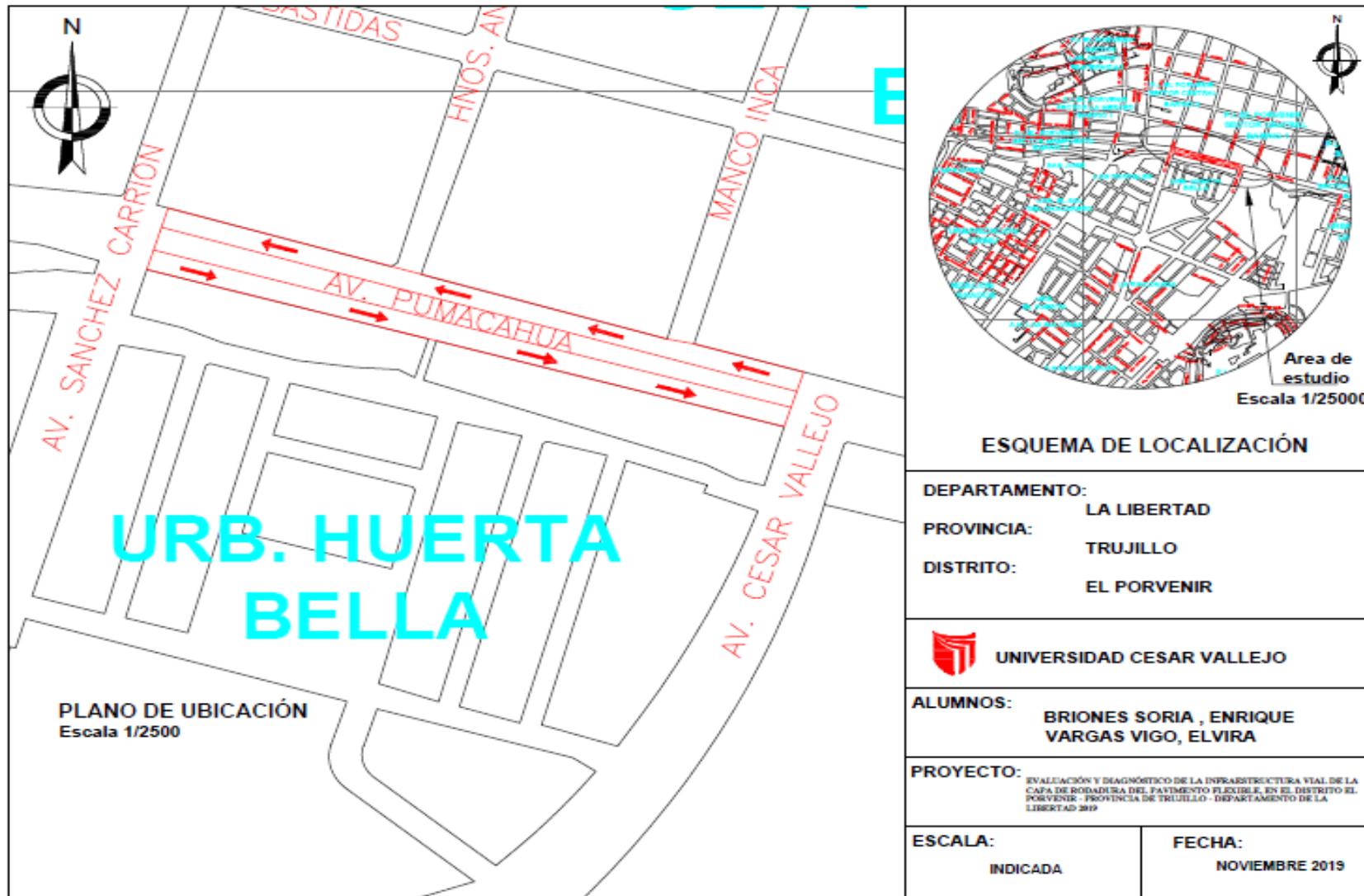


Resumen de fallas en pavimentos flexibles.

ANEXO 2: Esquema de la muestra de pavimento tomada.



ANEXO 3: Plano de ubicación y localización.



ANEXO 4: Matriz Operacional.

MATRÍZ OPERACIONAL								
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR		ESCALA DE MEDICIÓN		
EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE	Es la evaluación realizada a la superficie de un pavimento flexible con el objetivo de determinar los factores que lo afectan y en qué estado se encuentra la estructura y la superficie del pavimento para tomar las medidas necesarias de conservación y mantenimiento.	En esta variable no se necesita de equipos costosos, ya que se aplica el método observacional, inspeccionando detalladamente las fallas presentadas en la superficie del pavimento flexible. Midiéndolo en un nivel de cálculo para así poder determinar cuál es la condición en la que se encuentra.	Fallas superficiales	Agrietamientos		Cualitativo Nominal		
				Deformaciones				
				Desprendimientos				
			Índice de condición del pavimento	PCI	ESTADO			Cualitativo ordinal
				86 – 100	Excelente			
				71 – 85	Muy bueno			
				56 – 70	Bueno			
				41 – 55	Regular			
				26 – 40	Malo			
				11 – 25	Muy malo			
			0 – 10	Falla				
			Factores de evaluación	Clases de fallas				Nominal
				Severidad de fallas				Ordinal
Extensión de fallas		Nominal						
Condición del pavimento	Clasificación del pavimento				Nominal			

ANEXO 5: Tablas de unidades de análisis del Pavimento.

– Unidad de Muestra 01

		UNIVERSIDAD PRIVADA CE SAR VALLE JO - TRUJILLO				
EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)						
NOMBRE DE LA VÍA:		AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD				
EVALUADO POR:		BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE VARGAS VIGO ELVIRA				
FECHA:	06/10/2019	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 01			
PROGRESIVA INICIAL:	00+000.00	ÁREA DE LA UNIDAD:	224.08 m ²			
PROGRESIVA FINAL:	00+031.00					
1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2			
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMENTO DE AGREGADOS:	M2			
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°			
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2			
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2			
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2			
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2			
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2			
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISCREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2			
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M					
CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)						
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES		TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
4	H	78.54		78.54	35.03%	100
13	H	6.38	17.87	15.32	12.87	52.45
m (número de deducciones) =		$1+9.98*(100-DV)$		1		
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =		2		TOTAL (DV)		200
CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)						
#	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	100	100		200	2	100
2	100	2		102	1	100
				TOTAL (CDV)		100
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)						
$PCI = 100 - CDV$						
PCI =	0			CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	FALLA	



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELMIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U-02
PROGRESIVA INICIAL: 00+031.00
PROGRESIVA FINAL: 00+062.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 227.07 m²

1. GRIETA HEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANIAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
13	H	4.52			4.52	2.0%	68
19	H	213.45			213.45	94.00%	77

m (número de deducciones) =	$1 + 998 * (100 - DV)$	3
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =	1	TOTAL (DV) = 145

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

=	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	77	68			145	2	93
2	77	2			79	1	79
					TOTAL (CDV)		93

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$$PCI = 100 - CDV$$

PCI =	7	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	FALLA
-------	---	---------------------------	--------------



UNIVERSIDAD PRIVADA CE SAR VALLE JO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA:

AV. FUMACAHAUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL POR VENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR:

BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA U - 03
PROGRESIVA INICIAL: 00+062.00
PROGRESIVA FINAL: 00+093.00 ÁREA DE LA UNIDAD 230.61 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL/BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
1	L	122.02			122.02	52.91%	53.5
5	L	17.50			17.50	7.59%	10.2
13	H	9.62			9.62	4.17%	83

m (número de deducciones) =

$1+998*(100-DV)$

3

NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =

3

TOTAL (DV)

146.7

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	83	53.5	10.2		146.7	3	86.7
2	83	53.5	2		138.5	2	90.2
3	83	2	2		87	1	87
TOTAL (CDV)							90.2

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$PCI = 100 - CDV$

PCI =	9.8	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	FALLA
-------	-----	---------------------------	-------



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: ERIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DEMUESTRA: U - 04
PROGRESIVA INICIAL: 00+093.00
PROGRESIVA FINAL: 00+124.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 237.48 m²

1. GRIETA FIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANIAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DEGRGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
1	L	74.15				74.15	31.22%	46
4	M	2.22				2.22	0.93%	12
5	L	13.34				13.34	5.62%	8

m (número de deducciones) =	$1+998*(100-DV)$	6
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =	3	TOTAL (DV) 66

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV	
1	46	12	8		66	3	42	
2	46	12	2		60	2	44	
3	46	2	2		50	1	50	
TOTAL (CDV)								50

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$PCI = 100 - CDV$

PCI =	50	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	REGULAR
-------	----	---------------------------	---------

		UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO					
		EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					
NOMBRE DE LA VÍA:		AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					
EVALUADO POR:		ERIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE VARGAS VIGO ELVIRA					
FECHA:	06/10/2019	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 05				
PROGRESIVA INICIAL:	00+124.00	ÁREA DE LA UNIDAD:	234.58 m ²				
PROGRESIVA FINAL:	00+154.00						
1. GRIETA FIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2				
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2				
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°				
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2				
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2				
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2				
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2				
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2				
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2				
10. GRETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M						
CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
1	L	13.5			13.5	5.75%	27
2	L	1.5			1.5	0.64%	0
m (número de deducciones) =		$1+998*(100-DV)$			8		
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =		1			TOTAL (DV)	27	
CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)							
#	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	27	0			27	1	27
					TOTAL (CDV)	27	
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
$PCI=100 - CDV$							
PCI =	73			CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	MUY BUENO		



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB HUERTA BELLA
DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U- 06
PROGRESIVA INICIAL: 00+154.00
PROGRESIVA FINAL: 00+183.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 231.22m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANIAS SEPARADAS:	M2
2. ENUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. FULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	Nº
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
4	H	144			144	0.62%	28
7	M	0.83			0.83	0.36%	4

m (número de deducciones) = $1 + 998 * (100 - DV)$ = 8

NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) = 2 TOTAL (DV)

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	28	4			32	2	23.5
2	28	2			30	1	30
					TOTAL (CDV)		30

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

PCI = 100 - CDV

PCI =	70		CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	BUENO
-------	----	--	---------------------------	--------------



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL POR VENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 07
PROGRESIVA INICIAL: 00+183.00
PROGRESIVA FINAL: 00+211.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 227.34 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. ENJUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	Nº
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
10	L	1.3			1.3	0.57%	0
m (número de deducciones) =		1+998*(100-DV)			10		
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (g) =		0			TOTAL (DV)		

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	c	CDV
0	0			0	0	0
				TOTAL (CDV)		0

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$$PCI = 100 - CDV$$

PCI =	100		CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	EXCELENTE
-------	-----	--	---------------------------	-----------



UNIVERSIDAD PRIVADA CE SAR VALLE JO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB HUERTA BELLA
DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: ERJONES SORIAKRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U- 08
PROGRESIVA INICIAL: 00+211.00
PROGRESIVA FINAL: 00+239.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 228.17 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. ENUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	M2	13. HUECOS:	Nº
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMIA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
1	M	108.13				108.13	47.39%	68
11	H	1.485				1.49	0.65%	16
13	H	38.30	8.51	38.30	11.70	96.81	42.43%	100

m (número de deducciones) = $1 + 9.98 \times (100 - DV)$ = 1
 NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) = 3 TOTAL (DV)

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS	TOTAL	q	CDV
1	100	68	16	
TOTAL (CDV)				100

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

PCI = 100 - CDV				
PCI =	0		CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	FALLA



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIAKRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 09
PROGRESIVA INICIAL: 00+239.00
PROGRESIVA FINAL: 00+267.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 229.38 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	M2	13. HUECOS:	Nº
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL/BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
13	M	4.02	7.00	4.85	0.74	16.62	7.24%	78

$$m(\text{número de deducciones}) = 1 + 998 * (100 - DV) = 3$$

$$\text{NÚMERO DE DEDUCIDOS } > 2 (q) = 1 \quad \text{TOTAL (DV)}$$

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS	TOTAL	q	CDV
1	78	78	1	78
		TOTAL (CDV)		

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$$PCI = 100 - CDV$$

PCI =	22	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	MUY MALO
-------	----	---------------------------	-----------------

		UNIVERSIDAD PRIVADA CE SAR VALLE JO - TRUJILLO						
		EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)						
NOMBRE DE LA VÍA:		AV. FUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL POR VENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD						
EVALUADO POR:		BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE VARGAS VIGO ELVIRA						
FECHA:	06/10/2019	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 10					
PROGRESIVA INICIAL:	00+267.00	ÁREA DE LA UNIDAD:	231.87 m ²					
PROGRESIVA FINAL:	00+295.00							
1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M ²	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M ²					
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M ²	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M ²					
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M ²	13. HUECOS:	N°					
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M ²					
5. CORRUGACIÓN:	M ²	15. AHUELLAMIENTO:	M ²					
6. DEPRESIÓN:	M ²	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M ²					
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M ²					
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M ²					
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M ²					
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M							
CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)								
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
13	H	6.70	7.45	4.26	11.45	29.85	12.87%	100
m (número de deducciones) =		$1 + 998 * (100 - DV)$				1		
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =		1				TOTAL (DV)		
CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)								
#	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	q	CDV
1	100					100	1	100
						TOTAL (CDV)		100
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)								
$PCI = 100 - CDV$								
PCI =	0					CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	FALLA	



UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 11
PROGRESIVA INICIAL: 00+295.00
PROGRESIVA FINAL: 00+311.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 133.71 m²

1. GRIETA FIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANIAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	M2	13. HUECOS:	Nº
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍAFERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRILBERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD(%)	DV
13	M	6.70	7.45	4.26	11.45	29.65	22.33%	100

$$m \text{ (número de deducciones)} = \frac{1+9.98*(100-DV)}{100} = 1$$

$$\text{NÚMERO DE DEDUCIDOS } > 2 (q) = 1 \quad \text{TOTAL (DV)} = 29.65$$

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS	TOTAL	q	CDV
1	100	100	1	100
TOTAL (CDV)				100

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$$PCI = 100 - CDV$$

PCI =	0	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	FALLA
-------	---	---------------------------	--------------



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 12
PROGRESIVA INICIAL: 00+000.00
PROGRESIVA FINAL: 00+027.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 260.43 m²

1. GRIETA FIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
1	M	16.87				16.87	6.48%	41
13	H	3.69				3.69	1.42%	58
19	M	25.3				25.3	9.71%	18

m (número de deducciones) =	$1 + 99 \times (100 - DV)$	5
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =	3	TOTAL (DV)

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS	TOTAL	q	CDV
1	58 41 18	117	3	72.5
2	58 41 2	101	2	70.6
3	58 2 2	62	1	62
TOTAL (CDV)				72.5

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$PCI = 100 - CDV$

PCI =	27.5	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	MALO
-------	------	---------------------------	-------------

		UNIVERSIDAD PRIVADA CE SAR VALLE JO - TRU JILLO					
E VALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIME NTO (PCI)							
NOMBRE DE LA VÍA:		AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD					
EVALUADO POR:		BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE VARGAS VIGO ELVIRA					
FECHA:	06/10/2019	UNIDAD DE MUESTRA:	U - 13				
PROGRESIVA INICIAL:	00+027.00	ÁREA DE LA UNIDAD:	256.58 m ²				
PROGRESIVA FINAL:	00+053.00						
1. GRIETA FIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2				
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. FULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2				
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°				
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2				
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2				
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2				
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2				
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2				
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2				
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M						
CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)							
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES		TOTAL	DENSIDAD (%)	DV	
4	H	1.5		1.5	0.58%	27	
13	H	2.28		2.28	0.89%	50	
19	M	15.76		15.76	6.14%	14	
m (número de deducciones) =		$1+998*(100-DV)$		6			
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =		3		TOTAL (DV)			
CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)							
#	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	50	27	14		91	3	58
2	50	27	2		79	2	57
3	50	2	2		54	1	54
					TOTAL (CDV)		58
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
$PCI = 100 - CDV$							
PCI =	42	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:		REGULAR			



UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB HUERTA BELLA
DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U- 14
PROGRESIVA INICIAL: 00+053.00
PROGRESIVA FINAL: 00+079.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 260.91 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	Nº
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DESGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
4	H	1				1	0.38%	21
5	M	3				3	1.15%	15
11	M	18.2				18.2	6.98%	25
19	M	7.84				7.84	3.00%	11

m (número de deducciones) =	$1 + 998 * (100 - DV)$	8
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (a) =	4	TOTAL (DV)

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS					TOTAL	a	CDV
1	25	21	15	11		72	4	41
2	25	21	15	2		63	3	40
3	25	21	2	2		50	2	37.5
4	25	2	2	2		31	1	31
						TOTAL (CDV)		41

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

PCI = 100 - CDV		
PCI =	59	CONDICIÓN O ESTADO FINAL: BUENO



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 15
PROGRESIVA INICIAL: 00+079.00
PROGRESIVA FINAL: 00+105.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 264.52 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	M2	13. HUECOS:	Nº
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
11	M	18.2			18.2	6.88%	26

m (número de deducciones) = $1 + 9.98 \times (100 - DV)$ = 8

NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) = 1 TOTAL (DV)

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS	TOTAL	q	CDV
1	26	26	1	26
		TOTAL (CDV)		26

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

PCI = 100 - CDV

PCI =	74	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	MUY BUENO
-------	----	---------------------------	------------------



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: ERIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 16
PROGRESIVA INICIAL: 00+105.00
PROGRESIVA FINAL: 00+131.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 253.67 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANIAS SEPARADAS:	M2
2. ENJUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
4	H	1.8			1.8	0.71%	30
10	L	7			7	2.76%	1
11	M	18.2			18.2	7.17%	26
m (número de deducciones) =		1+998*(100-DV)			7		
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =		2			TOTAL (DV)		

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	30	26	1		57	2	42
2	30	2	1		33	1	33
					TOTAL (CDV)		42

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

PCI=100 - CDV			
PCI=	58	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	BUENO



UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U-17
PROGRESIVA INICIAL: 00+131.00
PROGRESIVA FINAL: 00+157.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 240.26m²

1. GRIETA FIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	M2	13. HUECOS:	Nº
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD(%)	DV
10	L	10			10	4.16%	3
11	M	18.2			18.2	7.58%	28
13	H	0.364	0.585		0.949	0.39%	35.5
19	M	3.4			3.4	1.42%	9

m (número de deducciones) =	$1 + 9.98 \times (100 - DV)$	7
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =	3	TOTAL (DV)

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	35.5	28	9	3	75.5	3	48
2	35.5	28	2	2	67.5	2	49
3	35.5	2	2	2	41.5	1	41.5
TOTAL (CDV)							49

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$PCI = 100 - CDV$			
PCI =	51	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	REGULAR



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: ERIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 18
PROGRESIVA INICIAL: 00+157.00
PROGRESIVA FINAL: 00+183.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 238.84 m²

1. GRIETA FIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANIAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
11	M	15.6			15.6	6.53%	26
m (número de deducciones) =		1+998*(100-DV)			8		
NÚMERO DE DEDUCIDOS > 2 (q) =		1			TOTAL (DV)		

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	26			26	1	26
				TOTAL (CDV)		

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

PCI=100 - CDV		
PCI =	74	CONDICIÓN O ESTADO FINAL: MUY BUENO



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: ERIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 19
PROGRESIVA INICIAL: 00+183.00
PROGRESIVA FINAL: 00+209.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 237.92 m²

1. GRIETA FIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
11	M	15.6			15.6	6.56%	25

$$m \text{ (número de deducciones)} = \frac{1 + 998 * (100 - DV)}{8}$$

$$\text{NÚMERO DE DEDUCIDOS } > 2 \text{ (q)} = 1 \quad \text{TOTAL (DV)}$$

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	25			25	1	25
				TOTAL (CDV)		

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$$PCI = 100 - CDV$$

PCI =	75	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	MUY BUENO
-------	----	---------------------------	------------------



UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: BRIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 20
PROGRESIVA INICIAL: 00+209.00
PROGRESIVA FINAL: 00+233.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 218.96 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANJAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
1	L	15.05				15.05	6.87%	29
11	M	14.4				14.4	6.58%	26
19	M	10				10	4.57%	13

$$m \text{ (número de deducciones)} = 1 + 998 * (100 - DV) = 8$$

$$\text{NÚMERO DE DEDUCIDOS } > 2 \text{ (g)} = 3 \quad \text{TOTAL (DV)} = 58$$

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	g	CDV
1	29	26	12		67	3	43
2	29	23	2		54	2	40
3	27	2	2		31	1	31
TOTAL (CDV)							43

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$$PCI = 100 - CDV$$

PCI =	57	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	BUENO
-------	----	---------------------------	-------



UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: ERIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 21
PROGRESIVA INICIAL: 00+233.00
PROGRESIVA FINAL: 00+259.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 236.85 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILLO:	M2	11. PARCHEO Y ZANIAS SEPARADAS:	M2
2. ENJUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. PULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMÁ:	M	19. DEGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES				TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
1	L	23.45				23.45	9.90%	33
13	M	28.94				28.94	12.22%	90

$m(\text{número de deducciones}) = \frac{1+998*(100-DV)}{2}$

NÚMERO DE DEDUCIDOS $> 2 (q) = 2$ TOTAL (DV)

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

#	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	90	33			123	2	83
2	90	2			92	1	92
TOTAL (CDV)							92

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$PCI = 100 - CDV$

PCI=	8		CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	FALLA
------	---	--	---------------------------	-------



UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CESAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: ERJONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U- 22
PROGRESIVA INICIAL: 00+259.00
PROGRESIVA FINAL: 00+285.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 240.68 m²

1. GRIETA HEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANIAS SEPARADAS:	M2
2. EVUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. FULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
1	L	78			78	32.41%	47
13	H	3.74	5.43		9.170	3.81%	81
19	L	15.525			15.5	6.43%	4

$$n \text{ (número de deducciones)} = \frac{1 + 9.98 * (100 - DV)}{100} = 3$$

$$\text{NÚMERO DE DEDUCIDOS } > 2 (q) = 3 \quad \text{TOTAL (DV)}$$

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

=	VALORES DEDUCIDOS				TOTAL	q	CDV
1	81	47	4		132	3	80
2	81	47	2		130	2	86.5
3	81	2	2		85	1	85
TOTAL (CDV)							86.5

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

$$PCI = 100 - CDV$$

PCI =	13.5	CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	MUY MALO
-------	------	---------------------------	----------



UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

NOMBRE DE LA VÍA: AV. PUMACAHUA, ENTRE LA AV. SÁNCHEZ CARRIÓN Y LA AV. CÉSAR VALLEJO, URB. HUERTA BELLA, DISTRITO EL PORVENIR, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

EVALUADO POR: ERIONES SORIA KRISTOFFERSON ENRIQUE
VARGAS VIGO ELVIRA

FECHA: 06/10/2019 UNIDAD DE MUESTRA: U - 23
PROGRESIVA INICIAL: 00+285.00
PROGRESIVA FINAL: 00+311.00 ÁREA DE LA UNIDAD: 250.58 m²

1. GRIETA PIEL DE COCODRILO:	M2	11. PARCHEO Y ZANIAS SEPARADAS:	M2
2. EXUDACIÓN DE ASFALTO:	M2	12. FULIMIENTO DE AGREGADOS:	M2
3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE:	M2	13. HUECOS:	N°
4. ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO:	M	14. CRUCE DE VÍA FERREA:	M2
5. CORRUGACIÓN:	M2	15. AHUELLAMIENTO:	M2
6. DEPRESIÓN:	M2	16. DEFORMACIÓN POR EMPUJE:	M2
7. GRIETA DE BORDE:	M	17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO:	M2
8. GRIETA DE REFLEXIÓN DE JUNTA:	M	18. HINCHAMIENTO:	M2
9. DESNIVEL CARRIL BERMA:	M	19. DISGREGACIÓN Y DESINTEGRACIÓN:	M2
10. GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES:	M		

CÁLCULO TOTAL DEL VALOR DEDUCIDO (DV)

FALLA	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES			TOTAL	DENSIDAD (%)	DV
1	L	135			135	53.88%	53
11	M	7.2	0.6		7.8	3.11%	18

$$m (\text{número de deducciones}) = 1 + 998 * (100 - DV) = 5$$

$$\text{NÚMERO DE DEDUCIDOS } > 2 (q) = 2 \quad \text{TOTAL (DV)}$$

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO (CDV)

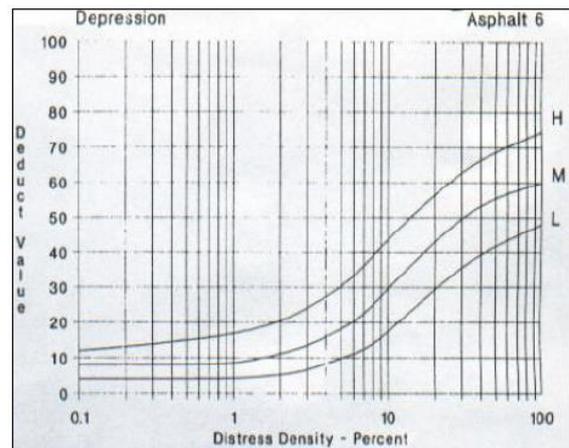
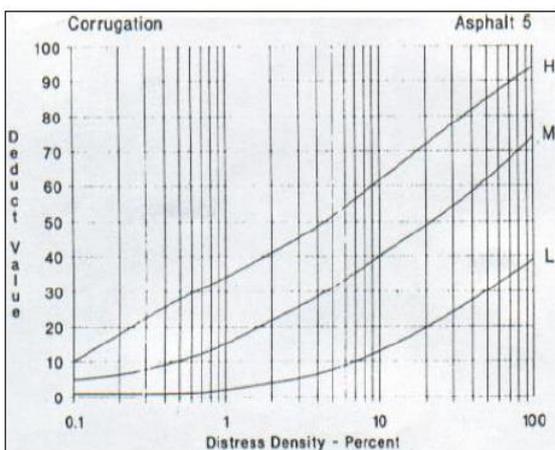
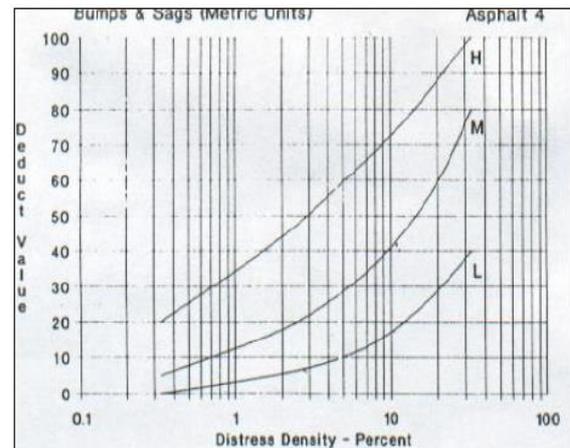
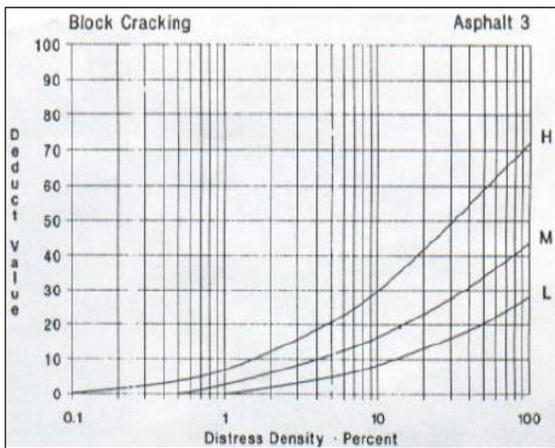
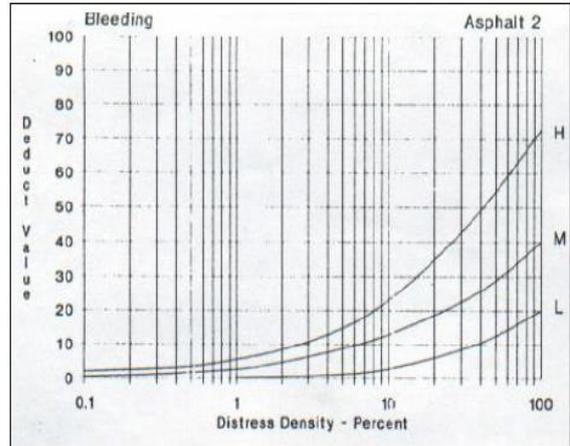
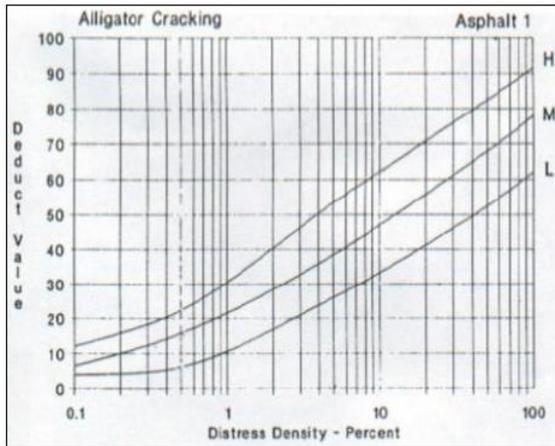
#	VALORES DEDUCIDOS			TOTAL	q	CDV
1	53	18		71	2	52
2	53	2		55	1	55
TOTAL (CDV)						55

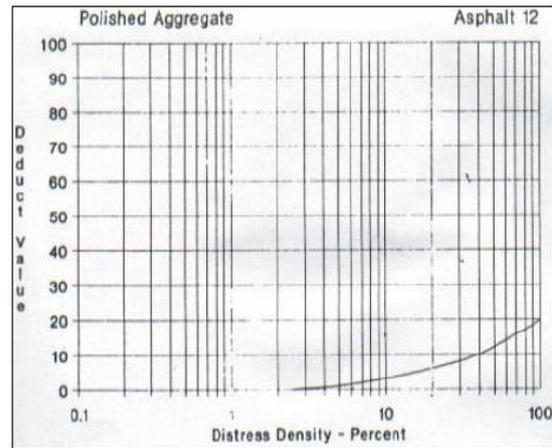
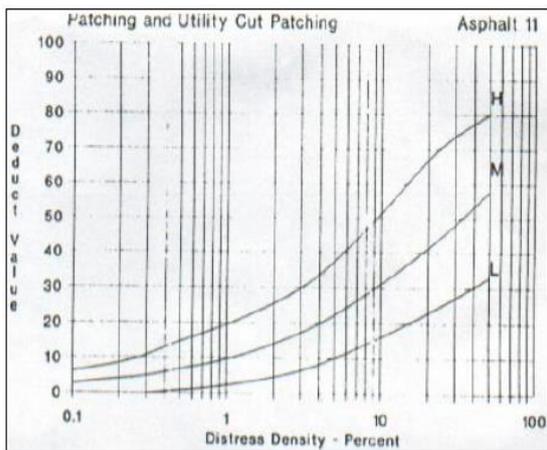
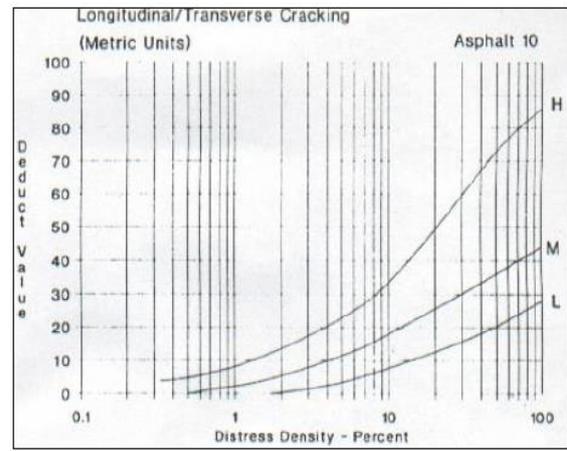
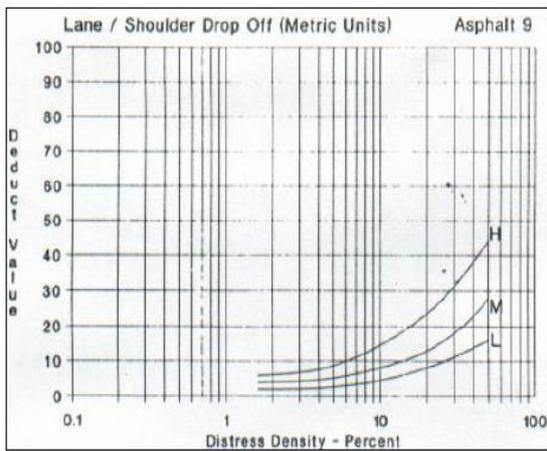
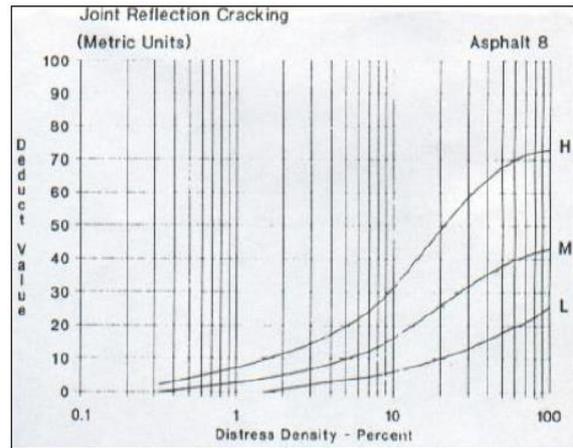
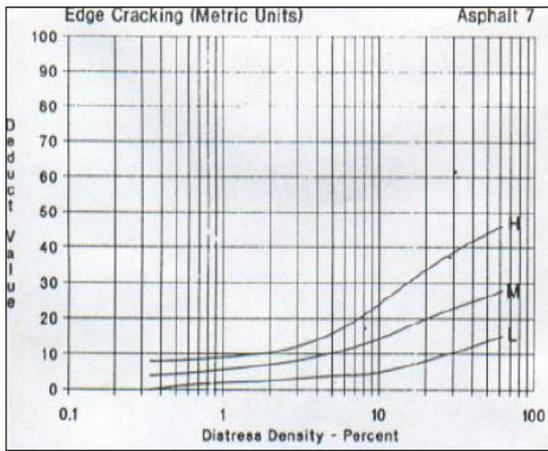
CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

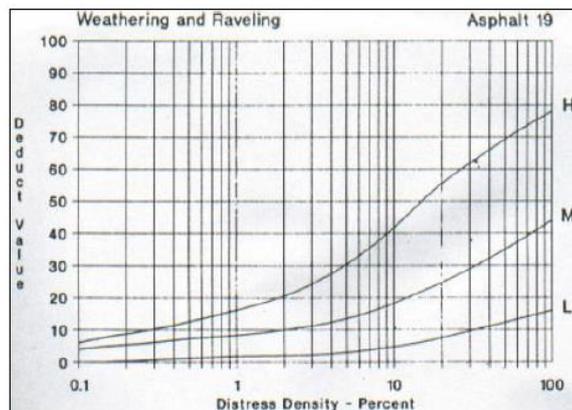
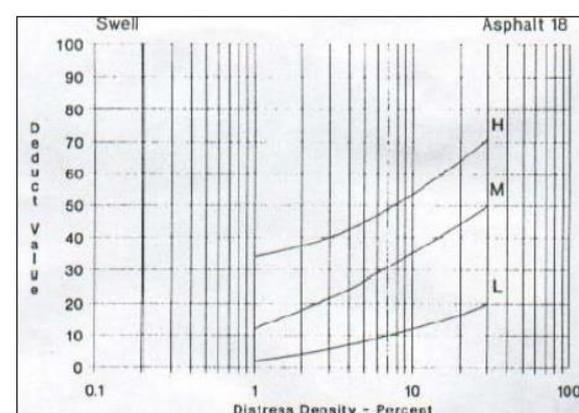
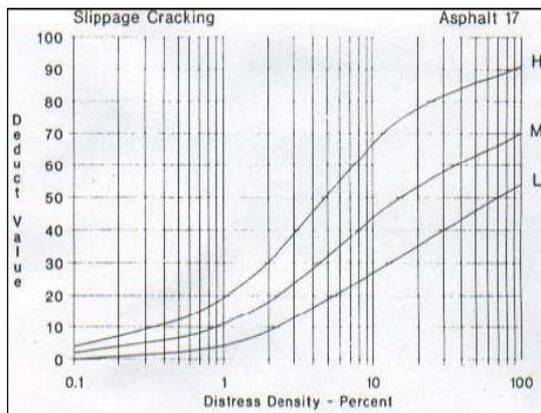
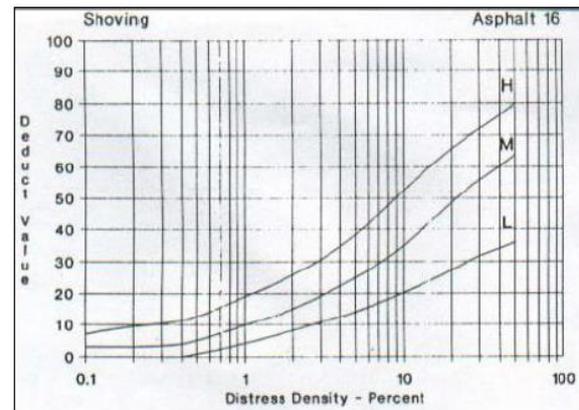
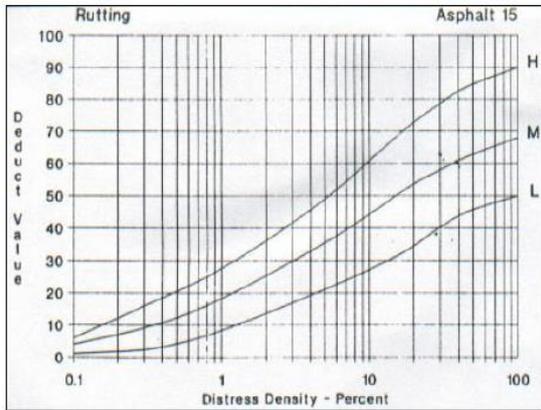
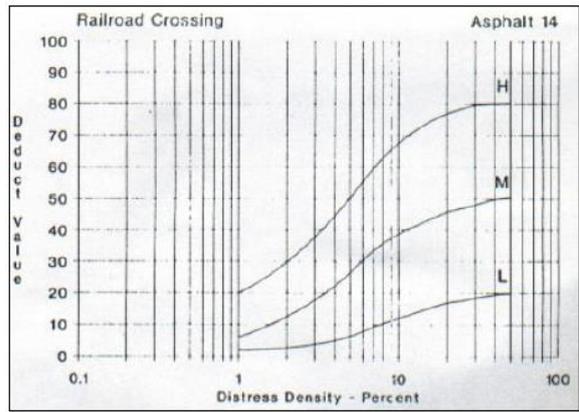
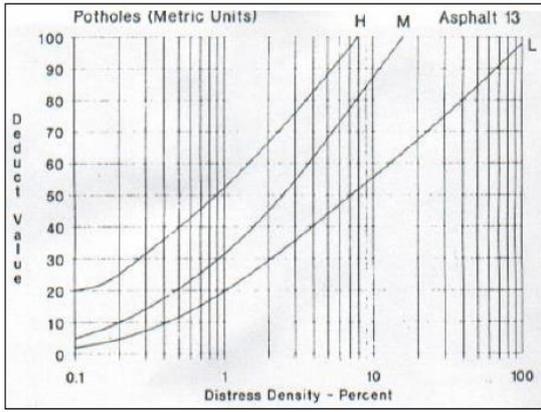
$$PCI = 100 - CDV$$

PCI =	45		CONDICIÓN O ESTADO FINAL:	REGULAR
-------	----	--	---------------------------	---------

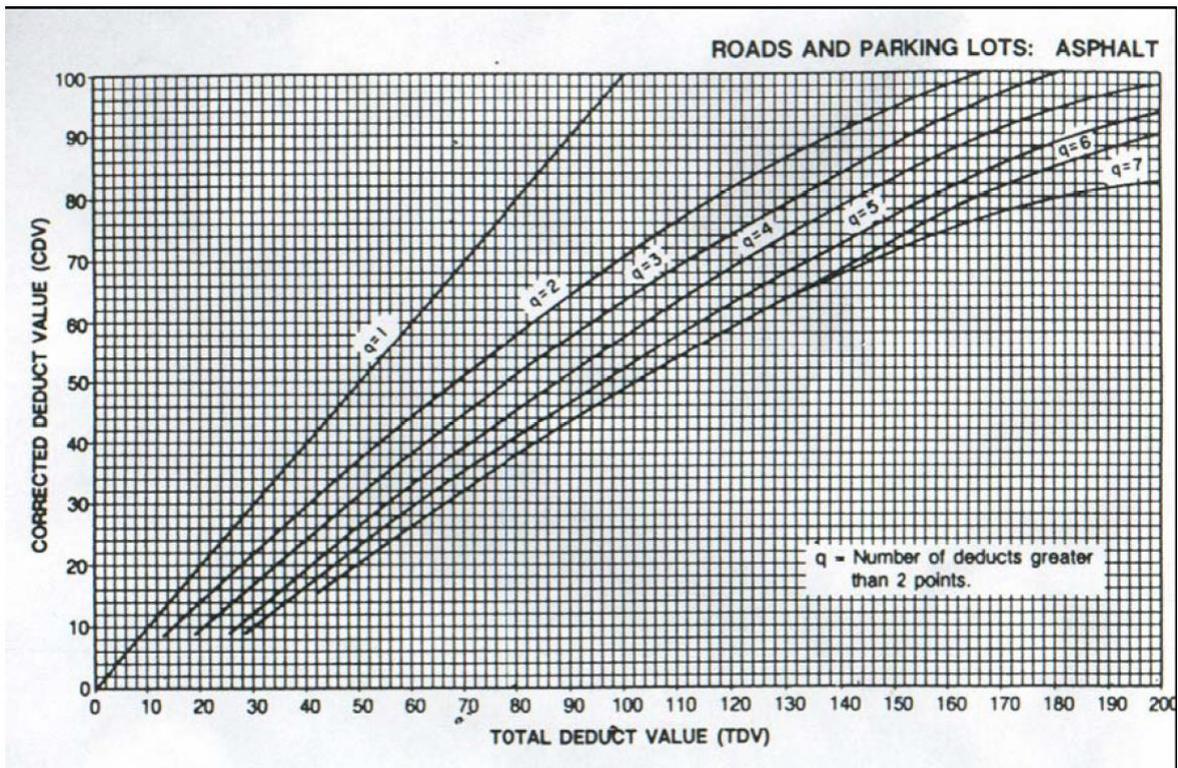
ANEXO 6: Curvas de valores deducido para cada tipo de falla.







ANEXO 7: Curva de Valor Deducido Corregido (CDV).



ANEXO 8: Panel Fotográfico.



Foto N° 1: Medición del ancho de la calzada de la Av. Pumacahua Tramo 1



Foto N° 2: Medición del ancho de la calzada de la Av. Pumacahua Tramo 2



Foto N° 3: Falla Piel de Cocodrilo

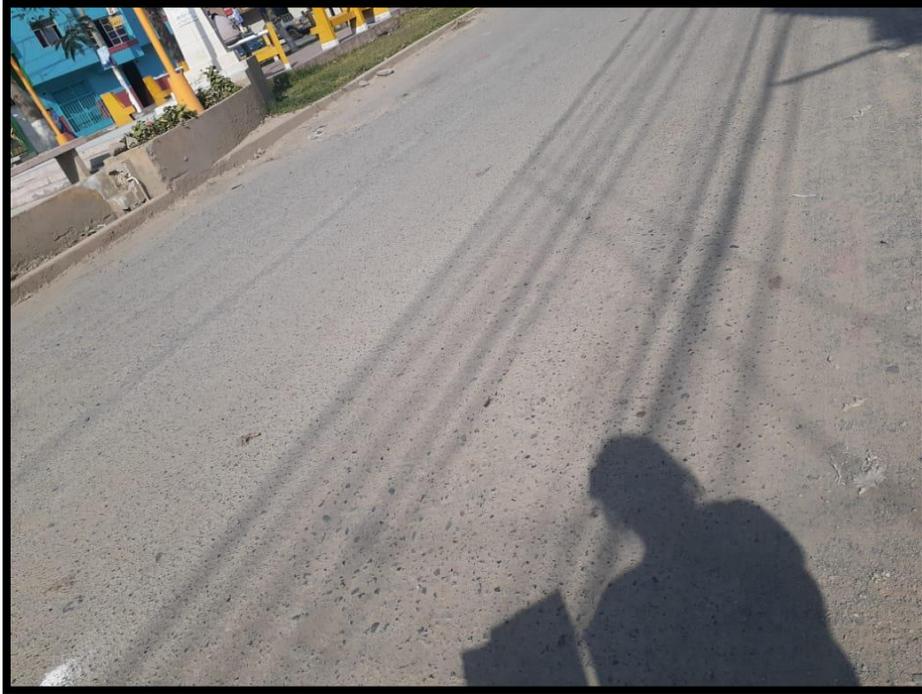


Foto N° 4: Falla Corrugación



Foto N° 5: Falla Grieta de Borde



Foto N° 6: Falla Grieta Transversal



Foto N° 7 y 8: Falla Parcheo



Foto N° 9, 10 y 11: Falla Huecos



Foto N° 12 y 13: Falla Desintegración