



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Evaluación de fallas superficiales aplicando los métodos PCI y MTC  
en el pavimento flexible de la Avenida Circunvalación, Piura 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniera Civil

**AUTORAS:**

Aguirre Cordova, Ariana Carolina (orcid.org/0000-0003-3244-7934)

Inga Huaman, Liliana Giuliana (orcid.org/0000-0001-7689-7422)

**ASESOR:**

Mg. Medina Carbajal, Lucio Sigifredo (orcid.org/0000-0001-5207-4421)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

Al gran amor de mi vida, a mí motor y motivo para salir adelante día tras día, mi padre José Arturo Cordova Flores quién en vida fue un maravilloso ser humano.

**Ariana Carolina Aguirre  
Cordova.**

Esta investigación va dedicada, a mi padre Marcos Inga Baldeon y a mis familiares que fueron el motor y motivo para alcanzar esta meta de poder estudiar esta eficiente carrera que es la Ingeniería Civil.

**Liliana Giuliana Inga Huaman.**

## **Agradecimiento**

A mi padre José Arturo Cordova Flores por brindarme su amor y cuidados durante toda mi vida. A mi madre Karla Cordova Palacios por haberme forjado como una mujer con carácter y valores, a mi tía Yanira Aguirre Avila por su apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera universitaria.

Mi total gratitud hacia el Ing. Lucio Sigifredo Medina Carbajal por el asesoramiento brindado durante el desarrollo de la tesis.

**Ariana Carolina Aguirre Cordova.**

Doy gracias a Dios por guiar esta investigación en lo que conllevó su desarrollo y brindarnos fuerza para afrontar las dificultades obtenidas. A mi madre Marcela Huaman Baldeon por su apoyo incondicional durante esta etapa universitaria.

Al Ing. Lucio Sigifredo Medina Carbajal un sincero agradecimiento por guiarnos y asesorarnos durante la ejecución de la tesis.

**Liliana Giuliana Inga Huaman**

## Índice de contenidos

|   |      |
|---|------|
| Dedicatoria.....  | ii   |
| Agradecimiento .....                                      | iii  |
| Índice de contenido.....                                  | v    |
| Índice de tablas.....                                     | vi   |
| Índice de figuras.....                                    | vii  |
| Índice de anexos.....                                     | viii |
| Resumen.....  | ix   |
| Abstract.....   | x    |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                     | 11   |
| II. MARCO TEÓRICO .....                                   | 14   |
| 2.1. Antecedentes.....                                    | 14   |
| 2.2. Teorías relacionadas al tema.....                    | 17   |
| III. METODOLOGÍA .....                                    | 27   |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación .....                 | 27   |
| 3.2. Variables y operacionalización.....                  | 27   |
| 3.3. Población, muestra y muestreo.....                   | 27   |
| 3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos ..... | 29   |
| 3.5. Procedimientos .....                                 | 29   |
| 3.6. Método de análisis de datos .....                    | 30   |
| 3.7. Aspectos éticos .....                                | 30   |
| IV. RESULTADOS.....                                       | 31   |
| V. DISCUSIÓN.....   | 43   |
| VI. CONCLUSIONES .....                                    | 47   |
| VII. RECOMENDACIONES.....                                 | 49   |
| REFERENCIAS .....   | 50   |
| ANEXOS.....   | 57   |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1: Ventajas y desventajas del pavimento asfáltico .....                 | 18 |
| Tabla 2: Métodos de conservación según su clasificación.....                  | 20 |
| Tabla 3: Clasificación de mantenimiento y conservación según rangos MTC ...   | 21 |
| Tabla 4: Clasificación de mantenimiento y conservación según rangos PCI ..... | 21 |
| Tabla 5: Calificación según PCI .....   | 22 |
| Tabla 6: Calificación según MTC .....   | 25 |
| Tabla 7: Longitudes de muestras.....  | 32 |
| Tabla 8: Evaluación final del PCI .....                                       | 33 |
| Tabla 9: Evaluación final del MTC .....                                       | 37 |
| Tabla 10: Clasificación de fallas (PCI) .....                                 | 37 |
| Tabla 11: Resumen del estado de la vía (PCI) .....                            | 38 |
| Tabla 12: Clasificación de fallas (MTC).....                                  | 39 |
| Tabla 13: Resumen del estado de la vía (MTC).....                             | 40 |
| Tabla 14: Promedio de calificación y estado real de la vía (PCI Y MTC) .....  | 41 |
| Tabla 15: Tipo de mantenimiento y conservación de la vía (PCI y MTC) .....    | 42 |

## Índice de figuras

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1:</i> Localización a nivel departamental .....                             | 28 |
| <i>Figura 2:</i> Localización a nivel departamental .....                             | 28 |
| <i>Figura 1:</i> Avenida Circunvalación .....   | 29 |
| <i>Figura 4.</i> Cálculo del desnivel en el pavimento del tramo 2+646. ....           | 33 |
| <i>Figura 5.</i> Cálculo de parcheo de los tramos evaluados en el pavimento .....     | 34 |
| <i>Figura 6.</i> Cálculo de huecos de los tramos evaluados en el pavimento.....       | 34 |
| <i>Figura 7.</i> Cálculo de fisuramiento de los tramos evaluados en el pavimento..... | 35 |
| <i>Figura 8.</i> Cálculo de la fisuras Longitudinales y transversales por tramos..... | 35 |
| <i>Figura 9.</i> Cálculo de piel de cocodrilo de los tramos evaluados. ....           | 36 |
| <i>Figura 10.</i> Porcentaje del tipo de daño método PCI. ....                        | 37 |
| <i>Figura 11.</i> Porcentaje de condición del pavimento método PCI.....               | 38 |
| <i>Figura 12.</i> Porcentaje del tipo de daños por el método MTC .....                | 39 |
| <i>Figura 13.</i> Porcentaje de condición del pavimento por el método MTC .....       | 40 |

## Resumen

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo evaluar las fallas superficiales del pavimento flexible de la AV. Circunvalación a través de las metodologías PCI y MTC en la provincia de Piura, año 2022. Para esto se realizó una inspección previa al levantamiento de fallas encontradas según el índice de condición de pavimento (PCI) y el Manual de Conservación Vial, 2018 (MTC). Presenta una metodología de tipo aplicada de diseño no experimental, la población de estudio está conformada por el pavimento asfáltico de la Av. Circunvalación, dividida según método PCI en 14 unidades muestrales con un área de 230 m<sup>2</sup> y por el método MTC en 15 unidades muestrales con un área de 1460 m<sup>2</sup>. El método PCI obtuvo como resultado que el estado real del pavimento flexible es “MUY MALO” con un promedio de calificación final de 17.65, mientras que el Método MTC determinó que es estado real del pavimento asfáltico es “MALO” con un rango de calificación de 298.19, de acuerdo con los índices de condición hallados se propuso como alternativa de intervención realizar un plan de rehabilitación y reconstrucción total a la vía de estudio. Concluyendo así que la Av. Circunvalación se encuentra en condiciones deplorables.

**Palabras clave:** Método PCI, Método MCT, fallas superficiales, pavimento flexible, índices de condición, alternativa de intervención.

## Abstract

The objective of this research project is to evaluate the superficial failures of the flexible pavement of the AV. Bypass through the PCI and MTC methodologies in the province of Piura, year 2022. For this, an inspection was carried out prior to the removal of failures found according to the pavement condition index (PCI) and the Road Maintenance Manual, 2018 (MTC). It presents a methodology of applied type of non-experimental design, the study population is made up of the asphalt pavement of Av. Circunvalation, divided according to the PCI method into 14 sample units with an area of 230 m<sup>2</sup> and by the MTC method into 15 units. show them. with an area of 1460 m<sup>2</sup>. The PCI method obtained as a result that the real state of the flexible pavement is "VERY BAD" with a final average rating of 17.65, while the MTC Method determined that the real state of the asphalt pavement is "BAD" with a rating range of 298.19, according to the condition indices found, it was proposed as an intervention alternative to carry out a rehabilitation plan and total reconstruction of the study road. Thus, concluding that Circunvalation avenue is in deplorable condition.

**Keywords:** PCI Method, MCT Method, surface failures, flexible pavement, condition indices, intervention alternative.



## I. INTRODUCCIÓN

La infraestructura vial es considerada el pilar de la economía internacional es por eso que diversos países del mundo han optado por diferentes métodos para definir las características del estado real del pavimento, donde su principal función fue identificar la severidad, la cantidad y clase de fallas encontradas a través de un examen de revisión visual. El desarrollo social y económico del Perú está ligado directamente a la infraestructura vial ya que a través de esta se logra unir los diversos sectores de una nación y región esto se debe a que ejerce un papel fundamental en el intercambio de bienes y servicios necesarios para el progreso urbano, por lo tanto, se entiende que la red viaria que conforma las carreteras de nuestro país es fundamental en el ámbito de la construcción.

El periodo de análisis de un pavimento es garantizado por factores tales como un buen diseño, mantenimiento y rehabilitación de este; no obstante, existen una serie de circunstancias que le impiden cumplir el periodo de vida útil, entre las cuales tenemos un diseño deficiente, inexistencia de un sistema de drenaje, fallas en la construcción, falta de un plan de conservación de un pavimento, entre otros a consecuencia de esto se generan anomalías en la estructura del pavimento agravando de esta manera el estado de la vía. Las pésimas condiciones de las vías principales de la provincia de Piura se deben al descuido de los gobiernos municipales, puesto que, no suelen ejecutarse planes de preservación vial, actividades de prevención que tienen como función principal evitar el deterioro temprano de la estructura.

Para poder decidir cuál es el plan de mantenimiento y rehabilitación más adecuado para un pavimento es indispensable conocer el estado de este, las causas que lo provocan; dos de las metodologías usadas en la actualidad para la evaluación y el análisis de las fallas en pavimentos flexibles son el Método del PCI y el método MTC, el cual permitirá validar el estado en que se encuentra la vía por medio de una inspección visual, con la finalidad de incluir mejoras en su diseño, mantenimiento si así lo dispone.

La avenida Circunvalación suele concentrar una gran cantidad de tráfico vehicular por ser una de las vías de tránsito principales que tiene como destino el Centro de

Piura y que concentra una gran cantidad de negocios como restaurantes, panaderías, ferreterías, peluquerías, entre otros, por esta razón este presente trabajo investigación requiere determinar los tipos y la severidad de fallas que presenta para así plantear una solución de mejora del estado real en que se haya, para esto emplearemos el método conocido como el Índice de Condición del Pavimento (PCI) y el método llamado Manual de Carretas o Conservación Vial del MTC, con el único propósito de obtener un índice de probidad estructural de la vía además de la condición operacional de esta.

Ante ello se ha decidido plantear el siguiente **problema general**: ¿Cuál es la evaluación de las fallas superficiales del pavimento asfáltico a través de los métodos PCI y MTC de la avenida Circunvalación, Piura 2022? De la misma manera hemos establecido los siguientes **problemas específicos**: ¿Cuáles son los tipos de fallas superficiales que posee el pavimento flexible de la avenida Circunvalación?, ¿Cuál es el grado de severidad de las fallas superficiales vigentes en el pavimento flexible de la avenida Circunvalación ?, ¿Cuál es el análisis comparativo entre el método del PCI y el método del MTC aplicado en la avenida Circunvalación?, ¿Qué alternativa de intervención es necesaria para mejorar el estado real del pavimento flexible de la zona de investigación?

Desde tiempos remotos la construcción de carreteras constituye una pieza crucial para el avance socio-económico de un país por ello este trabajo de investigación realizado, teniendo como **justificación teórica**, la importancia de promover la conservación y mejoramiento de la red vial se debe a que al contar con optimas vías de comunicación las regiones, departamentos y distritos del Perú tendrán una mayor factibilidad para integrarse al mercado generando así una mayor productividad y económica. Como **justificación metodológica**, la evaluación de la Av. Circunvalación por el método PCI y MTC nos permitió determinar la condición operacional actual de dicha vía, concediendo definir el modelo de mantenimiento que se debe aplicar, así mismo se planteó alternativas de intervención que brinden solución a fallas superficiales que este presenta. Como **justificación social**, asegurar la integridad física y mental de los transeúntes, mejorar la calidad de vida de los peatones, conductores y a su vez la congestión vehicular, pero sobre todo accidentes de tránsito que amenazan la vida de las personas.

El presente trabajo de tesis estableció como **objetivo general**: Evaluar las fallas superficiales del pavimento asfáltico a través de los métodos PCI y MTC de la avenida Circunvalación, Piura 2022. Así mismo se establecieron los siguientes **objetivos específicos**: Determinar los tipos de fallas superficiales que posee el pavimento flexible de la avenida Circunvalación empleando los métodos PCI y MTC. Identificar el grado de severidad de las fallas superficiales vigentes en el pavimento flexible de la avenida Circunvalación por medio de los métodos PCI y MTC. Elaborar un análisis comparativo entre el método PCI y el método MTC de la avenida Circunvalación. Determinar que alternativa de intervención según metodologías PCI y MTC es necesaria para mejorar el estado real del pavimento asfáltico de la zona de investigación.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Como antecedentes internacionales tenemos los siguientes, FUERTES, Luisa y MORA, María. (2021): Evaluación funcional del pavimento de la diagonal 8 y la avenida el peñón desde la calle 40 hasta la calle 48 del municipio de Girardot, mediante la metodología PCI. (Tesis de pregrado). Universidad piloto de Colombia. Indica lo siguiente que se realizó una inspección visual, este trabajo pretende determinar el estado en que se encuentra la carretera, la toma de datos y análisis elaborados en cada tramo se llegó a comprobar que a lo largo de la carretera se presentó muchas fallas ya que se observa que se realizó intervenciones leves y no fueron hechas correctamente porque solo se verifico un “parchado” la vía y eso genero el 22,65% de daños. Generalmente cuando una vía no está bien ejecutada se llega a visualizar mayor las fallas y esto sucede porque pierde sus materiales y agregados que conlleva un hundimiento en las vías con un promedio de 0.38%, por ende, arrojo como resultado que la vía necesita que se realice mantenimientos y se encuentra en un estado regular.

Por consiguiente, RUIZ, Diego (2019): Aplicación De Metodología De Evaluación Pci A Pavimento Flexible En La Localidad De Engativá (Tesis de pregrado). Universidad Militar Nueva Granada Bogota. Plantean como objetivo la realización de la evaluación de los pavimentos flexibles realizando el método PCI por ende el concluye que según las nueve unidades de muestreo que se realizó y fueron escogidas dentro de este encontramos 2 que su índice de valor es menor a 25 por ende este tramo debe ser reconstruido ya que esta superficie presenta más de 80 % de toda su área, cabe resaltar que el PCI es solo un método de visualización superficial.

Sin embargo, PSALMEN, Rijal and SEJAHTERA Medis. (2019): Study of Pavement Condition Index (PCI) relationship with International Roughness Index (IRI) on Flexible Pavement (Artículo Científico). Universitas Sumatera Utara de Indonesia. Este estudio tiene como objetivo relacionar los valores del PCI con el IRI para así mejorar la identificación de las condiciones funcionales de la vía, concluyendo que el fragmento de la vía del estudio es clasificado como justa con un índice de 58,6

con daños como las grietas, caimán entre otros, como resultados obtenidos detallan que existe la diferencia entre las condiciones del PCI con el IRI por ende el PCI arroja una influencia fuerte en el valor del IRI.

Como antecedentes nacionales tenemos los siguientes, BRAVO, Miguel. (2020) Evaluación Superficial De Pavimentos Asfálticos Mediante Las Metodologías Del MTC Perú Y PCI (Tesis de pregrado) Universidad Ricardo Palma Perú. Tiene como objetivo resolver la conexión entre tipos y nivel de rigidez de las imperfecciones de metodologías MTC PERU y PCI , por ende se llegó a determinar que la relación que existe entre estos métodos es determinar que fallas se presentan en el pavimento pero estas no siguen el mismo procedimiento y parámetros de clasificación , por su parte el PCI es más complejo porque tiene una categoría definido y total que posee 7 rangos desde 0 que sería MALA hasta 100 que es MUY BUENA y este considera 19 tipos de daños hacia el pavimento. En cambio, en comparación con el MTC PERU solo contiene tres rangos para ser calificados que empieza desde 0 a 300 que es una condición MALA y de 300 a 800 que es REGULAR y finalmente de 800 a 1000 que sería de MUY BUENA y este solo toma en cuenta 11 tipos de daños que presenta el pavimento. Cabe recalcar que ambas coinciden que es una evaluación visual y que e MTC es fácil para poder localizar las fallas desde una evaluación de 200 ml.

Cabe recalcar que, para CHOQUE, Juan. (2019): Estudio Comparativo Del Método Pci Y El Manual De Conservación Vial Mtc En La Evaluación Superficial De Pavimento Flexible, Tramo Emp.Pe-3s - Atuncolla, 2017 (Tesis de pregrado) Universidad Nacional del Antiplano. Tiene como objetivo confrontar y resolver el procedimiento más seguro para una apreciación superficial de pavimentos flexibles ya sea por el PCI o MTC, teniendo como metodología definir cuál de los dos métodos es deal para la vía por ende se llegó a comprobar que el método MTC se encuentra en desventaja para poder ser empleado en dicho tramo ya que el tramo es flexible y no hay altitud de puntaje para cada uno , G1 G2 G3 calculado este el promedio es idéntico así mismo este método evalúa cada 200m sin justificar y detallar el área porque la calzada es de 6 , 7 cabe recalcar que para la elaboración de este método implica más en el tema del tiempo y costo por ende este método y resultado no es fiable, sin embargo por el otro método PCI llegaron a comprobar

que este si evalúa el 90% de daños que puede presentar este pavimento , Percata 19 tipos de daños y 7 escalas para la evaluación de la calzada y el cálculo para poder determinar la clasificación de daños completos y precisos por niveles que presente así mismo este método es más empleado en Perú y otros países ya que tiene la ventaja de ser de un costo menor que el del MTC.

Por consiguiente, para TOLEDO, Daniel y LLAIQUIM, Elifelet (2020): Evaluación superficial del pavimento flexible aplicando el método pci y propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial en la av. Industrial, en el tramo de la av. Gustavo pinto y av. Jorge basadre grohmann– tacna,2019 (Tesis de pregrado) Universidad Privada de Tacna. Teniendo como planteamiento de problema que una vía en mal estado que presente fisuras trae consecuentes problemas que puede afectar la vida de las personas porque pueden generar accidentes de tránsito ya que los conductores para proteger sus vehículos hacen malas maniobras para desviar cualquier imperfección en los pavimentos. La metodología ejecutada fue observación directa ya que se determinó el estado real del pavimento asfaltico. Actualmente en el Perú el avance de los caminos es una dificultad para los municipios ya que lo único que hacen es refacciones inminentes que no son autosuficientes para poder avalar el adecuado tiempo de vida útil de la pavimentación, lo ideal sería hacer una buena reparación para no generar inconvenientes en los conductores y así no estar haciendo un gasto repetitivamente.

Finalmente, como antecedentes locales contamos con los siguientes, ARAUJO, Jhonny y CARMEN, Giann (2020) Evaluación superficial del pavimento flexible mediante la aplicación del método PCI en el jirón Los Incas. Distrito de Piura. Piura. 2020. (Tesis de pregrado) Universidad Cesar Vallejo. El proyecto determino como objetivo la evaluación superficial de la calzada , la metodología empeñada es tipo aplicada no experimental así mismo señalan que para una buena evaluación es emplear el procedimiento PCI ya que es una opción para comprobar en que circunstancia se encuentra la calzada, así determinar recomendaciones para una buena comodidad en la vía, reducción de accidente reparación de vehículos cabe recalcar que las fallas del pavimento ocasionan contaminación al medio ambiente (polvo) baches con agua charcos y a raíz de eso aparecen los insectos. Por lo tanto,

para la evaluación no es recomendable hacer una apreciación natural hacia las capas adyacentes del suelo a trabajar porque este es un orden de supervisión porque solo se visualiza y se evalúa y define el espacio de la parcela, como resultado final se encontraron 13 fallas que dentro de ellas la gran parte es de gravedad alta regular y baja de las muestras evaluados.

Por consiguiente, para LIZANA, Pedro (2021) Uso del método PCI para la evaluación del pavimento flexible en la Av. Grau, distrito de Castilla. (Tesis de pregrado) Universidad de Piura. Plantean como objetivo conocer en qué estado actual se encuentra la vía a estudiar dividiendo en dos tramos de 400 ml. Denota que el método PCI es un señalizador numérico que proporciona un valor del estado actual del pavimento a evaluar, así mismo el PCI admite valores de 0 a 100 donde 0 significa un pavimento en malas condiciones y no apto y 100 un pavimento en perfecto estado y apto para esto hay una escala de clasificación según este método empleado existen rangos como el siguiente donde Pésimo (0-10), Muy pobre (11-25), pobre (26-40), Regular (41-55), Bueno (56-70) Muy bueno (71-85) y Excelente (86- 100).

Finalmente, para CORREA, María y DEL CARPIO, Luis (2019) Evaluación PCI y propuesta de intervención para el pavimento flexible del jirón Los Incas de Piura (Tesis de pregrado) Universidad de Piura. Como metodología dividieron en tres secciones para realizar los tipos de deterioros de la vía, obteniendo como resultado que en cada tipo de intervención arroja como necesaria una rehabilitación en el sector 2 con un índice de 68. Concluye que en dicho lugar que se hizo la evaluación el número de veces que se encontró las fallas se repiten consecuentemente a lo largo de la vía, la falla que más se presenta es huecos y fisuras a lo que el índice es de 50% lo que lo convierte en Regular según la tabla de rangos, esto hace que forme la retención de agua.

## **2.2. Teorías relacionadas al tema**

### **2.2.1. Definición de pavimentos**

Conforme la metodología MTC, “un suelo es una distribución de diferentes carpetas hechas en una subrasante del sendero que resistirá y distribuirá los esfuerzos que son generados por vehículos y así poder mejorar la condición de seguridad del tránsito”.

### **Pavimento asfáltico**

El pavimento flexible o asfáltico está compuesto por una capa asfáltica en una superficie, esto hace que haya pequeñas deformaciones en sus capas menores. Este pavimento es más económico pero su mantenimiento es muy costoso, puede deducirse como la carpeta de materiales entre un grado mayor de la superficie de rodamiento con estadio de vida alrededor de 10 – 15 años y está establecida por una carpeta asfáltica, base, subbase y la subrasante.

### **Pavimento semirrígido**

Este pavimento está compuesto su misma estructura similar al de un pavimento flexible, este se construye de una forma más sencilla a diferencia que sus capas están rígidas artificialmente y estas son utilizadas con aditivos como cemento cal, químicos, asfalto y emulsión.

### **Pavimento articulado**

Está conformado por unos adoquines tipo bloques de concreto, de un espesor que va encima de una capa fina de arena apoyada sobre la subrasante.

#### **2.2.2. Ventajas y desventajas del pavimento asfáltico**

El pavimento flexible resulta accesible por su bajo costo en su ejecución principal este posee un tiempo de vida útil alrededor de 10 y 15 años, sin embargo, este requiere un plan de conservación constante para evitar su deterioro temprano la cual se visualiza en la tabla 1.

**Tabla 1:** Ventajas y desventajas del pavimento asfáltico

| <b>VENTAJAS</b>  | <b>DESVENTAJAS</b>   |
|--|--|
| Accesible por bajo costo.                                      | El mantenimiento es costoso.   |
| Se realiza en un tiempo más corto.                             | En invierno se presentan más daños y por ende el mantenimiento es muy elevado. |
| Cuando se agrega una capa nueva, la existente sirve como base. |  |

*Fuente: Elaboración propia.*

#### **2.2.3. Componentes de un pavimento flexible**

- **Capa asfáltica:** Se ubica en la parte principal de la base y este es el encargado de brindar rodamiento a la vía concluye su función de alquitranar rehusar el ingreso de agua que podría ocasionar problemas en las capas menores, está elaborado con petróleo y asfalto así mismo se encarga de evitar que las capas subyacentes formen una desintegración al resto de las capas esto sucede cuando se ejecuta con espesor mayor a 2.5cm.



- **La base:** Está ubicado de bajo de la rodadura y su principal función es sostener , traspasar y repartir los esfuerzos de la subbase , ubicada en la parte inferior, conformado por una mezcla de agregado natural como la piedra triturada sin embargo cabe recalcar que alcanza conformarse con cemento portland y cal.
- **La Subbase:** Está ubicado de bajo de la base, es la capa de la estructura que soporta, distribuye y transmite las cargas hacia la carpeta asfáltica. La subbase está creada por material granular que determina trabajar con una carpeta de drenaje así poder evitar las fallas que produce el agua a raíz del congelamiento cuando son zonas con bajas temperaturas o por los cambios climáticos, cabe recalcar que este controla los cambios de elasticidad y volumen del terreno
- **La Sub- rasante:** Está constituida por el suelo, esta soporta todo lo estructural y en esta no hay cargas.

### 2.3. Conservación y reconstrucción de pavimentos

Estos aspectos son de suma importancia para la duración del pavimento esta rehabilitación puede ser simple y muy costosa, al realizar esto disminuye el deterioro y daños que pueda tener la vía.

Los mantenimientos se clasifican en dos métodos; donde los preventivos son útiles para el cuidado de la calzada y contar con menor daño. Los correctivos son para el retoque de fallas y áreas dañadas, estos mantenimientos pueden ser rutinarios por ende son con regularidad y periódicos se realizan solo por ciertos tiempos de acuerdo a su programación.

#### 2.3.1. Métodos de mantenimiento del pavimento

- **Sellado de grietas:** Estos se dan con actividades de sellado y limpieza de grietas, previene el ingreso de agua entre otros de la estructura de la calzada.
- **Baches:** Para un buen mantenimiento se da en la corrección de las fallas estructurales de la calzada, se puede utilizar material granular, cemento portland.
- **Sello:** Este método se da para un área menor de 300 m<sup>2</sup>, primero se aplica el sello asfáltico se da en pavimento oxidado que se da por pérdida de sus

agregados.

- **Texturizado:** Consiste al hacer una aplicación de cilindro rotatorio, para la eliminación de pavimentos con una profundidad de 1 a 3cm con el objetivo de las áreas.

### 2.3.2. Tipos de conservación según su clasificación

El desperfecto de la vía y su funcionalidad se visualiza se enlaza con los diversos rangos de conservación preventiva, reconstrucción y rehabilitación. El mantenimiento es una acción que se debe iniciar antes en la vida útil pavimento y se da según sus tipos de conservación según su clasificación como se observa en la tabla 2

**Tabla 2:** Métodos de conservación según su clasificación

| Métodos de conservación según su clasificación |     |     |                        |     |     |     |     |                        |      |
|--|-----|-----|------------------------|-----|-----|-----|-----|------------------------|------|
| Reconstrucción - rehabilitación                |     |     | Conservación periódica |     |     |     |     | Conservación rutinaria |      |
| 100  | 200 | 300 | 400                    | 500 | 600 | 700 | 800 | 900                    | 1000 |

Fuente: *Elaboración propia.*

### 2.3.3. Técnicas de rehabilitación de pavimentos

- **Tratamientos superficiales:** Esto se da en la corrección de fallas menores para sellar las grietas, mediante esto su vida útil de la vía incrementa y por ende reduce el deterioro de este por todos los procedimientos que se utilizaran, la duración de este depende la condición del pavimento normalmente dura entre 4 a 8 años.
- **Capas:** Este reduce con una buena aplicación de concreto, reduce la rugosidad protege la vía e incrementa la resistencia de este y su fuerza de la estructura asfáltica.
- **Reciclado:** Es el reaprovechamiento de todos los componentes de las carpetas de la vía, el reciclado corrige los pavimentos con fallas estructurales se unen.
- **Eliminación por fresado:** Se emplea la erradicación de las contracciones o tipos de daños, para esto hay maquinarias que remueven alrededor de 10 cm, podemos obtener una mejora económica, no se genera daños a las carpetas inferiores y se debe tener en cuenta el precio de los equipos.

**Tabla 3:** Clasificación de mantenimiento y conservación según rangos MTC

| Rangos | Acciones o actividades                             |
|--------|--|
| 100-85 | Mantenimiento Preventivo, Mínimos                  |
| 85-60  | Mantenimientos Preventivos, Rutinarios, Periódicos |
| 60-40  | Mantenimientos Correctivos                         |
| 40-25  | Rehabilitación - Refuerzos Estructurales           |
| > 25   | Rehabilitación o Reconstrucciones                  |

Fuente: *Elaboración propia.*

En la tabla 3 y 4 se observa las categorías de acciones para evaluar la condición de una carpeta asfáltica donde se debe iniciar de forma temprana en la vida útil del pavimento.

**Tabla 4:** Clasificación de mantenimiento y conservación según rangos PCI

| Rangos        | Acciones o actividades                        |
|---------------|---|
| > 800         | Estado Bueno - Conservación rutinaria         |
| > 300 y ≤ 800 | Estado Regular – Conservación rutinaria       |
| ≤ 300         | Estado Malo - Reconstrucción o Rehabilitación |

Fuente: *Elaboración propia.*

## 2.4. El método PCI en pavimentos flexibles

Este método fue elaborado en 1974 por parte del Centro de ingeniería de la fuerza área de los E.E.U.U con el único fin de verificar el mantenimiento de los pavimento flexibles y rígidos, este método prácticamente es a raíz de una inspección visual de un pavimento donde se define la clasificación cantidad y grado de severidad de las fallas existentes. PCI es un índice que va desde 0 a 100 de un pavimento en excelentes condiciones por ende hay rangos de clasificación donde categóricamente señalan en que condición pueda encontrarse cada pavimento.

Cabe recalcar que este método no tiene la capacidad para medir la estructura del pavimento y no proporciona la determinación directa de este como objetivo el PCI determina la condición de un pavimento, permite comparar el comportamiento de pavimentos, establecer prioridades del seguimiento de la condición del pavimento.

### 2.4.1. Pasos para obtener el índice PCI

- **Red:** Se denomina al conjunto de los pavimentos que serán evaluados.
- **Rama:** Es parte de la red (pista, calle etc.)
- **Sección:** Es una menor unidad con características homogéneas (estructura, tráfico, construcción).

### 2.4.2. Niveles de severidad según PCI:

El método PCI es la determinación del estado real del pavimento por medio de exámenes visuales, para identificar su tipología cantidad y nivel de severidad de las fallas halladas como se observa en la tabla 5.

**Tabla 5:** Calificación según PCI

| Rango    | Calificación     |
|----------|------------------|
| 100 a 85 | Excelente estado |
| 85 a 70  | Muy bueno        |
| 70 a 55  | Bueno            |
| 55 a 40  | Regular          |
| 40 a 25  | Malo             |
| 25 a 10  | Muy malo         |
| 10 a 0   | Fallado          |

Fuente: *Elaboración propia.*

### 2.4.3. Fallas del pavimento flexible según PCI

Los deterioros son el resultado de un mal diseño ya sea por materiales, construcción, cambios climáticos y tránsito vehicular, siendo la causa del deterioro temprano de un pavimento. Existen dos fallas; las estructurales que inicia el deterioro de la estructura del pavimento y también funcionales que dañan la transitabilidad y la condición de la capa de rodadura. Las diferentes fallas que presenta un pavimento se detallan en la tabla 6.

- **Piel de cocodrilo:** Son grietas que se conectan y forman figuras irregulares, son denominadas así porque son iguales a la piel de un cocodrilo, estos salen cuando hay varias repeticiones de mucha carga de tráfico que son producidas por las llantas de los vehículos y también a raíz del deterioro del ligante asfáltico que con el pasar de los años trae consigo la pérdida de este pavimento.
- **Exudación:** La exudación se da por el exceso del asfalto o la sustancia esto sucede cuando la calzada sella los huecos del mortero en temperaturas mayores al medio ambiente.
- **Agrietamiento:** Estas grietas se interconectan pueden ser de 0.30m x 0.3 y 3.0 m x 3.0 y estas no están asociadas a cargas del asfalto y estas difieren de la piel de cocodrilo.

- **Desniveles:** Son desplazamientos son de bajo, abruptos y menores a 3.0 m. se puede expandir por congelación.
- **Corrugación:** Estas fallas son ocasionado por cargas consecuentes del tránsito junto con la carpeta y base, ocurre por una seré con menos de 3.0 m de la superficie entre ellos.
- **Depresión:** Se produce debido al asentado de la subrasante en las áreas ubicadas en la superficie asfáltica, con un grado menor de su entorno, esto es notable posterior a las lluvias.
- **Grieta de borde:** Poseen una distancia 0.30 y 0.60m de la berma, ocasionada por el debilitamiento de base y subrasante.
- **Grieta de reflexión:** Son a raíz del movimiento de las placas de concreto, no se llega a relacionar con las cargas, pero estas cusan una rotura del concreto.
- **Desnivel:** Se da por el empleo de las capas en la calzada, esto es a raíz de la desigualdad de los grados de la calzada y berma.
- **Fisuras longitudinales y transversales:** Estos se presentan tipofisura y por ende va paralelo por el eje de la vía de la pavimentación y son originadas por uniones del carril, ejecutadas en pésima calidad así mismo se da por la baja temperatura o variaciones que pueda tener.
- **Acometida y parcheo de servicios públicas:** Es la zona más afectada del pavimento, no comporta sobre el área parchada.
- **Pulimiento de agregados:** Son ocasionados por las cargas de vehículos, el pulido de agregados se da de acuerdo a un ensayo de resistencia al deslizamiento.
- **Huecos:** Menores de 0.90m. porque se acumula el agua dentro de la carpeta asfáltica y causa deterioros y disminuye su funcionalidad, se da cuando la carga de tránsito arrasa con gran parte de este.
- **Cruce de vía férrea:** Se relacionan por los hundimientos que dan alrededor de los rieles de este.

- **Ahuellamiento:** Puede llevarse a los daños estructurales de la vía y retiene el almacenamiento de agua, se ocasiona también por la circulación de los materiales de las cargas de tránsito.
- **Desplazamiento:** Se da por la aplicación entre cargas del tránsito, este modelo de daño son las mezclas con asfalto así mismo cuando se confinan el pavimento.
- **Grietas parabólicas:** Estas son causadas por el deterioro de un pavimento a medida que va pasando el tiempo y los cambios que sufre a raíz de la temperatura lluvia y por el aumento de la carga de vehículos, hacen que se noten las grietas cabe recalcar que hay distintos niveles dentro de ellos están piel de cocodrilo, agrietamiento de juntas, transversales y longitudinales.
- **Desprendimiento de agregados:** Se ocasiona por los vehículos de maquinarias pesadas, los derrames de aceite por ende califican que la vía es de mala calidad.

## 2.5. Método del MTC

Este método o manual tiene como meta ofrecer los criterios adecuado que será aplicados en lo que es el mantenimiento de las vías según su periodo de durabilidad. Se utiliza hoja de datos para la visualización de las fallas dentro de esta hoja tiene que estar considerada lo siguiente: ubicación, fecha, sección, tamaño, tipos de falla según su clasificación como se detalla en la tabla 8. Este método promueve un buen crecimiento socio económico ya que permite la integración nacional y regional e internacional así mismo para el (MTC, 2018) Las fallas superficiales comprenden a entender las deficiencias de una superficie de la rodadura esto debido a las fallas de las capas asfálticas, son daños generados en la superficie del pavimento, por ende, afecta a las diferentes carpetas del pavimento.

**Tabla 6:** Calificación según MTC

| Rango     | Calificación |
|-----------|--------------|
| > 800     | Bueno        |
| >300 <800 | Regular      |
| ≤ 300     | Malo         |

Fuente: *Elaboración propia.*

### 2.5.1. Clasificación de fallas según el MTC

Según el manual de carreteras se clasifican en dos tipos superficiales y estructurales y lo que más se presenta son estructurales y estas su costo de rehabilitación es muy alto sin embargo las superficiales son con mantenimiento periódico entre ellas (una carpeta delgada, tratamiento superficial).

- **Piel de cocodrilo:** Estas forman ángulos agudos, se pueden notar figuras incompletas por ende se llega a medir su nivel de gravedad y se genera en la parte inferior de la superficie asfáltica.
- **Fisuras longitudinales:** Son producidas de manera discontinua y con mayor deterioro y se suma debido al tráfico se produce a raíz de una fatiga de la carpeta asfáltica por tener cargas superiores a su capacidad admisible.
- **Deficiencia estructural:** Se da por ahuellamientos y es ocasionado por la inseguridad del pavimento y son producidos por una pésima característica o un exceso de uso de agua.

- **Ahuellamiento:** Se presenta por la deformación estructural son generados por inestabilidad del pavimento son causados por la dosificación de la calzada una mala gradación de agregados.
- **Parchado:** Estos se dan por las reparaciones frecuentes que se le hace a la vía son causados por insuficiencias estructurales parchado de las fisuras longitudinales.
- **Peladura y desprendimiento:** Son producidas a raíz de la pérdida de su agregado una de ellas es la pérdida de la capa asfáltica, causadas por un pésimo proceso constructivo, una mala dosificación de materiales.
- **Baches:** Se produce por el asolamiento de la carpeta asfáltica y desgaste estas se dan de manera pequeña sin notarse, pero a menudo que no sea reparado aumenta el tamaño y son causados por desprendimientos y fisuras de fatiga.
- **Fisuras transversales:** Se genera al eje de la calzada, son causadas a raíz del exceso de filler y envejecimiento de la vía, por malas juntas en el proceso constructivo.



### **III.METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Estudio aplicado, basado en los resultados obtenidos por medio de los métodos PCI y MTC sobre los tipos, cantidad y grado de severidad de las fallas existentes encontradas del pavimento asfáltico de la avenida Circunvalación ubicada en el distrito de 26 de Octubre y el distrito de Piura, provincia de Piura en el año 2022. Desarrollado por un estudio prospectivo, donde los datos fueron extraídos por el investigador.

#### **Diseño de investigación**

La investigación es de tipo no experimental, de diseño transversal, porque describiremos cada una de las variables propuestas en esta investigación analizando su comportamiento en un determinado periodo, por otro lado, es descriptivo porque se realizará por medio de inspecciones visuales y se detallará la evaluación de las fallas superficiales además de ejecutar un análisis comparativo entre ambos métodos con la finalidad de plantear alternativas intervención para cada uno de los daños encontrados en la zona de estudio.

#### **3.2. Variables y operacionalización**

##### **Variables**

- Variable Independiente: Fallas Superficiales.
- Variable Dependiente: Método PCI y Método MTC.

#### **3.3. Población, muestra y muestreo**

##### **Población**

Balestrini (2013), "Se refiere a la población como un conjunto finito o infinito de elementos, personas o casos que poseen características comunes.

La población u objeto de estudio, está conformada por el pavimento asfáltico de la Avenida Circunvalación, que es una doble vía de interconexión ubicada en los distritos de 26 de Octubre y Piura, en el año 2022.

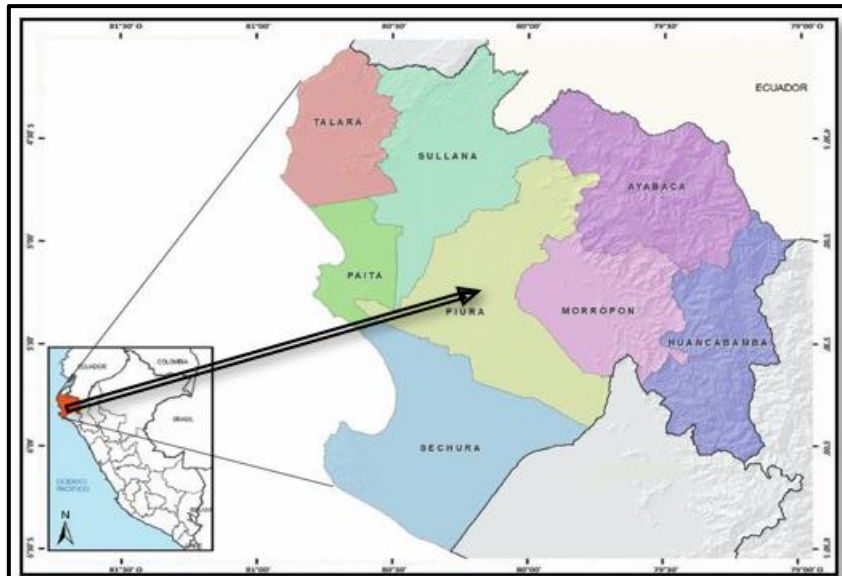


Figura 1: Localización a nivel departamental

Fuente: <https://bit.ly/3ihhoSC>

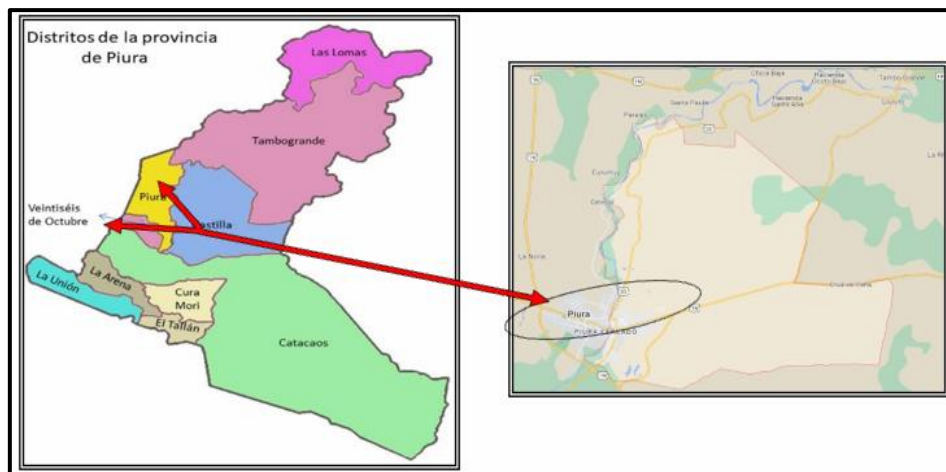


Figura 2: Localización a nivel departamental

Fuente: Elaboración propia.

## Muestra

Behar (2008) “Define a la muestra como un subconjunto que deriva de la población”.

La presente tesis se ejecutará en la vía asfáltica de la Av. Circunvalación ubicada en el distrito 26 de octubre en un tramo de 3 km de longitud, como se visualiza en la figura 3. La cual fue dividido para evaluar por el método PCI en 14 tramos de 230 m<sup>2</sup> de área cada uno y por el método MTC en 15 tramos de 1460 m<sup>2</sup> de área cada uno.

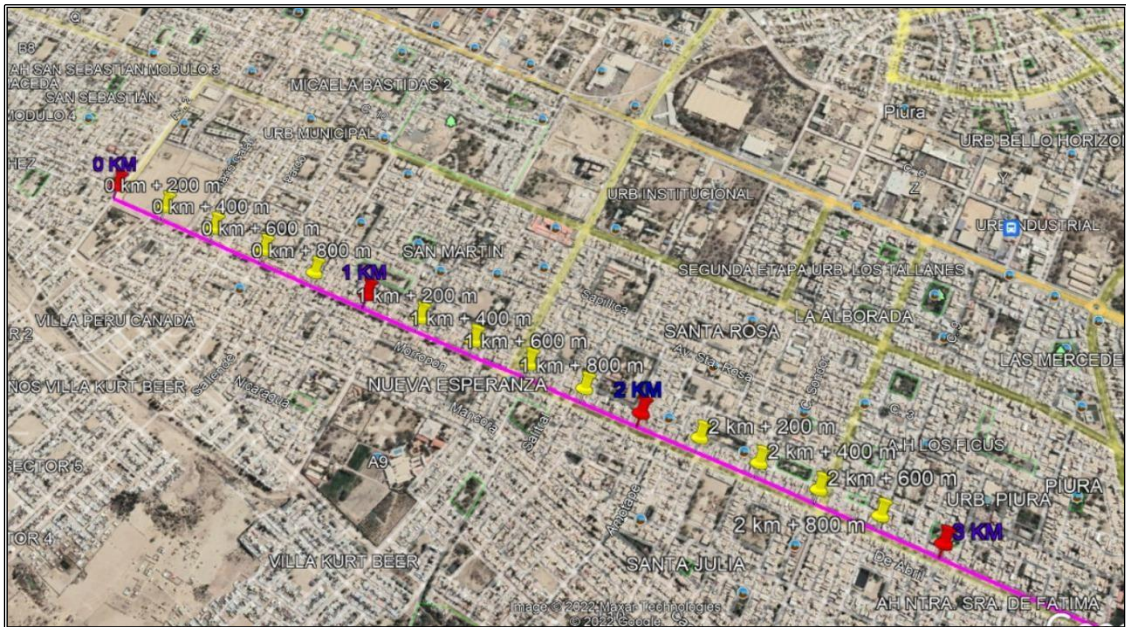


Figura 1: Avenida Circunvalación

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Behar (2008) "Indica que es fundamental que toda investigación posea técnicas ya que esto conlleva a la comprobación del problema establecido, cada técnica debe contar con sus instrumentos." Esta investigación utiliza las técnicas de observación directa y análisis documental para el análisis de datos. Los instrumentos usados son el Manual de Carreteras del MTC y la norma ASTM 5340-98 PCI, además del trabajo en gabinete realizado por las tesisistas.

### 3.5. Procedimientos

#### 3.5.1 Método PCI:

El estudio de fallas superficiales del pavimento asfáltico de la Av. Circunvalación se desarrollará siguiendo los parámetros establecidos por el ASTM D 6433, modelo de procedimiento usado para determinar el índice de condición de pavimentos (PCI). Primero se debe rellenar la hoja de registros con los siguientes datos: Nombre de la avenida designada, fecha, ubicación, tramo, sección y el nombre del ejecutor; para después proceder a transitar la avenida para llevar a cabo el inventario de fallas a través del proceso de inspección visual que consiste en:

- Inspeccionar las unidades de muestra de forma individual.
- Anotar el tramo, número de sección, número y tipo de muestra a

examinar.

- Indicar las dimensiones de la unidad de muestra utilizando el odómetro manual.
- Realizar la inspección de fallas superficiales indicando su tipología, tamaño y grado de severidad.

Después de haber determinado los valores del índice PCI procederemos a realizar un resumen final de los valores del pavimento.

### **3.5.2. Método MTC:**

El procedimiento se realiza según la normativa “Manual de Carreteras o conversación Vial del MTC, siendo este similar al del método PCI teniendo una variación solamente en los tipos de fallas o deterioros. Se recopilará los datos y cálculo de evaluación del estado actual del pavimento, se extrae una unidad de muestra como guía. Luego de haber identificado valores del índice MTC realizaremos un resumen final de los valores del pavimento.

### **3.6. Método de análisis de datos**

El objeto del proceso de análisis de datos es evaluar la condición de las fallas superficiales del pavimento asfáltico de la Av. Circunvalación por tramos de 200 metros de calzadas y bermas, calificando así la condición real de la carpeta de rodadura del pavimento, para esto se debe considerar la clasificación, tamaño y grado de severidad según la falla superficial encontrada. Llevándose a cabo un estudio cualitativo y estadístico para los resultados otorgados según los formatos indicados por los métodos del PCI y MTC.

### **3.7. Aspectos éticos**

Como investigadores en todo este proceso de investigación nos hemos propuesto a amparar los siguientes aspectos éticos:

Veracidad y autenticidad y principios de ética fundamental en esta investigación desarrollada se respetó cada resultado obtenido sin ninguna alteración así mismo el uso de la normativa ISO.

La municipalidad 26 de octubre por parte de la Gerencia de Transportes nos proporcionó planos de localización de la avenida Circunvalación, así como la autorización de material informativo para el desarrollo de la presente tesis.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1 Datos Generales**

El distrito de 26 de octubre se encuentra ubicado en la provincia de Piura, en el departamento de Piura al norte del Perú. Dentro del distrito hay 61 poblaciones que lo conforman.

#### **Ubicación política**

|              |                |
|--------------|----------------|
| Departamento | Piura          |
| Provincia    | Piura          |
| Distrito     | 26 de Octubre  |
| Avenida      | Circunvalación |

### **4.2 Condiciones climatológicas**

En el departamento de Piura las lluvias son muy escasas, sus veranos son muy cálidos, opresivos a diferencia del invierno corre mucho viento, pero mayormente es muy despejado seco y bochornoso durante todo el año. Su temperatura durante todo el año varía desde los 18 °C llegando a los 34°C, pero hay ocasiones que suceden y bajan a los 16 °C o incrementa hasta los 35 °C.

### **4.3 Condiciones climatológicas**

La zona de análisis es la Av. Circunvalación ubicada en el distrito 26 de Octubre en la provincia de Piura y departamento de Piura.

La Av. Circunvalación presenta doble vía, sin embargo, el tramo a evaluar es la vía del margen derecho. Por el método PCI se inicia con la progresiva Km 0+000 y termina con la progresiva Km 2+876.5, mientras que por el método MTC comienza con la progresiva Km 0+000 y culmina con la progresiva Km 3+000.

## 4.4 Método PCI

### 4.4.1 Unidad de Muestra

**Tabla 7:** Longitudes de muestras

| Ancho de calzada | Longitud de la unidad de muestreo (m) |
|------------------|---------------------------------------|
| 5                | 46                                    |
| 5.5              | 41.8                                  |
| 6                | 38.3                                  |
| 6.5              | 35.4                                  |
| 7.3 (MAX)        | 31.5                                  |

Fuente: *Elaboración propia.*

Km 0+0.000

Km 2+876.5

Longitud total= 3000 m

Ancho de calzada= 7.3 m

Longitud de muestra= 31.5 m

Área de cada tramo= 230 m<sup>2</sup>

Número total de muestras (N)= 95

Desviación estándar (S)=10

Error aceptable= 5

Número total de tramos=14

Intervalo de muestreo  $i = 7$

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

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

Luego de haber identificado los valores del PCI según las progresivas de cada tramo se realizó el siguiente resumen final del pavimento como se visualiza en la tabla 12.

**Tabla 8: Evaluación final del PCI**

| Muestra | Abs inicial | Abs final | Área tramo | PCI    | Calificación |
|---------|-------------|-----------|------------|--------|--------------|
| 1       | 0+000       | 0+31.5    | 230        | 39.594 | Malo         |
| 2       | 0+220.5     | 0+252     | 230        | 20.91  | Muy malo     |
| 3       | 0+441       | 0+472.5   | 230        | 17.99  | Muy malo     |
| 4       | 0+661.5     | 0+693     | 230        | 7.4561 | Fallado      |
| 5       | 0+882       | 0+913.5   | 230        | 7.428  | Fallado      |
| 6       | 1+102.5     | 1+1134    | 230        | 4.324  | Fallado      |
| 7       | 1+323       | 1+354.5   | 230        | 26.75  | Malo         |
| 8       | 1+543.5     | 1+575     | 230        | 17.36  | Muy malo     |
| 9       | 1+764       | 1+795.5   | 230        | 35.433 | Malo         |
| 10      | 1+984.5     | 2+016     | 230        | 13.655 | Muy malo     |
| 11      | 2+205       | 2+236.5   | 230        | 12.99  | Muy malo     |
| 12      | 2+425.5     | 2+457     | 230        | 3.35   | Fallado      |
| 13      | 2+646       | 2+677.5   | 230        | 28.37  | malo         |
| 14      | 2+866.5     | 2+876.5   | 230        | 11.5   | Muy malo     |

Fuente: Elaboración propia.

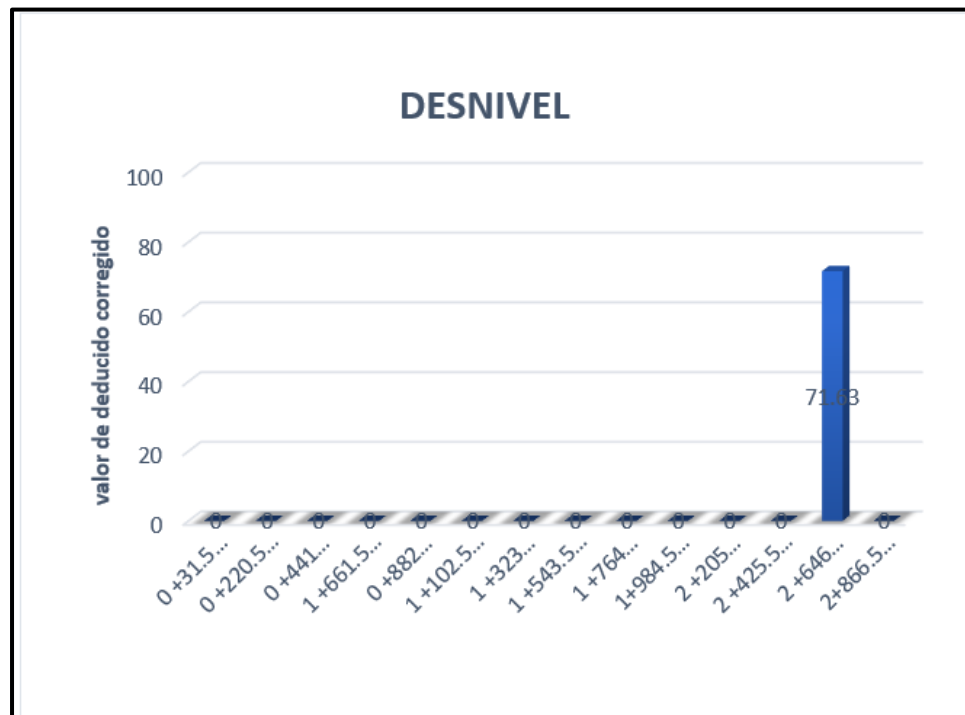


Figura 4. Cálculo del desnivel en el pavimento del tramo 2+646.

Fuente: Elaboración propia.

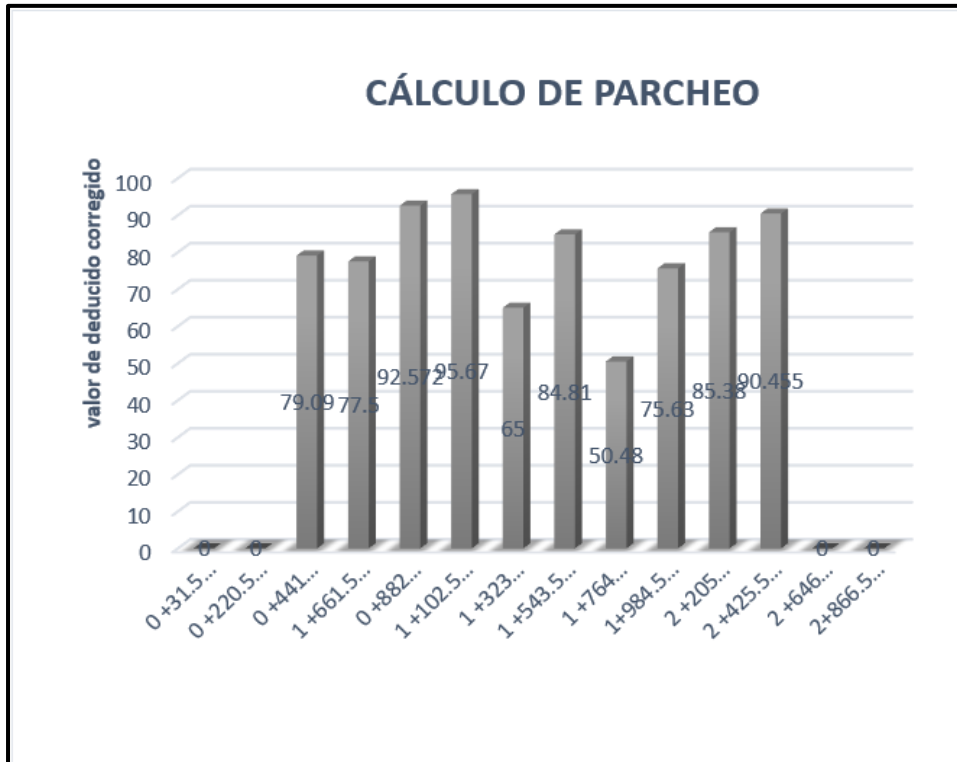


Figura 5. Cálculo de parcheo de los tramos evaluados en el pavimento  
Fuente: Elaboración propia.

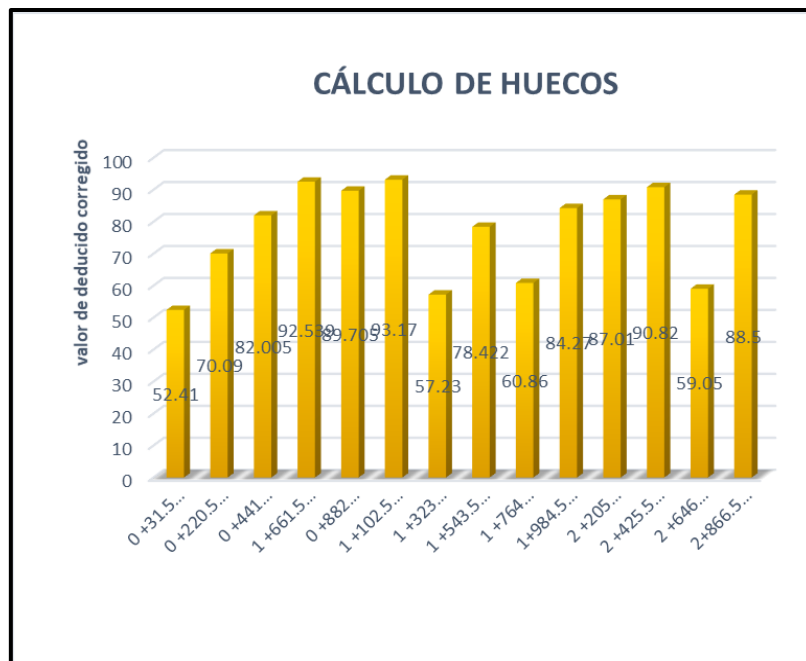


Figura 6. Cálculo de huecos de los tramos evaluados en el pavimento  
Fuente: Elaboración propia.



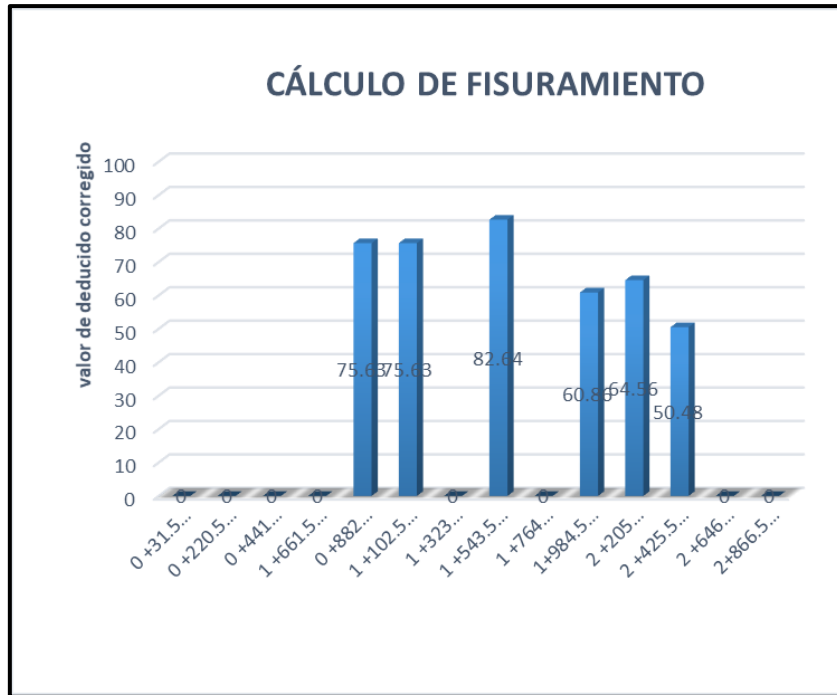


Figura 7. Cálculo de fisuramiento de los tramos evaluados en el pavimento  
Fuente: Elaboración propia

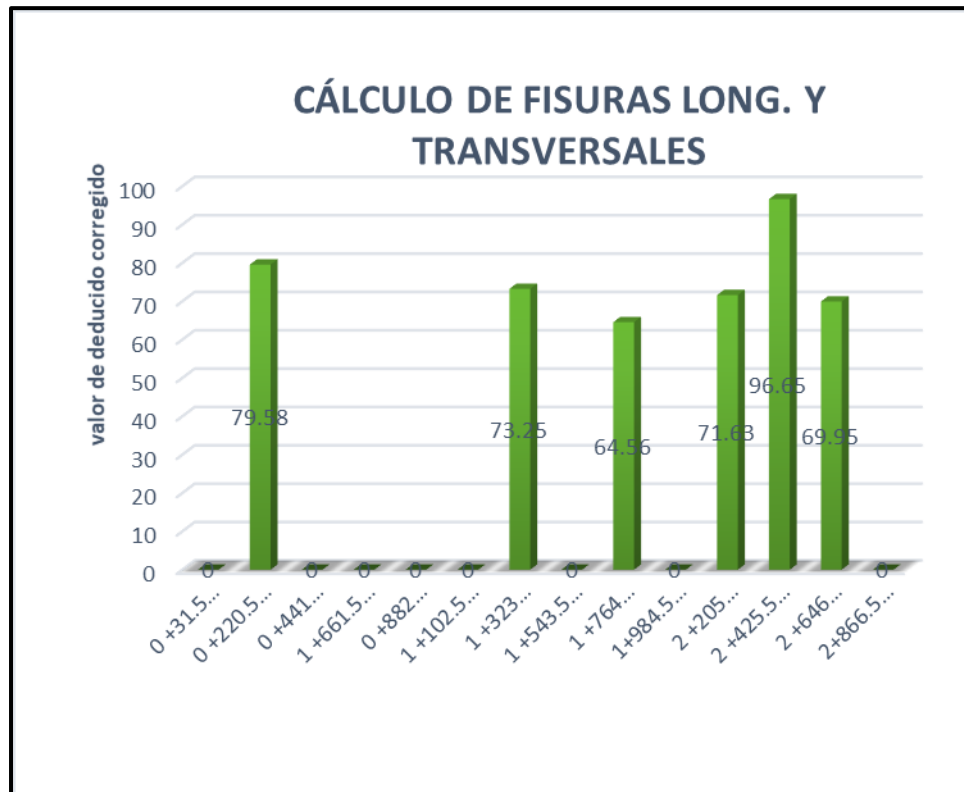


Figura 8. Cálculo de la fisuras Longitudinales y transversales por tramos  
Fuente: Elaboración propia

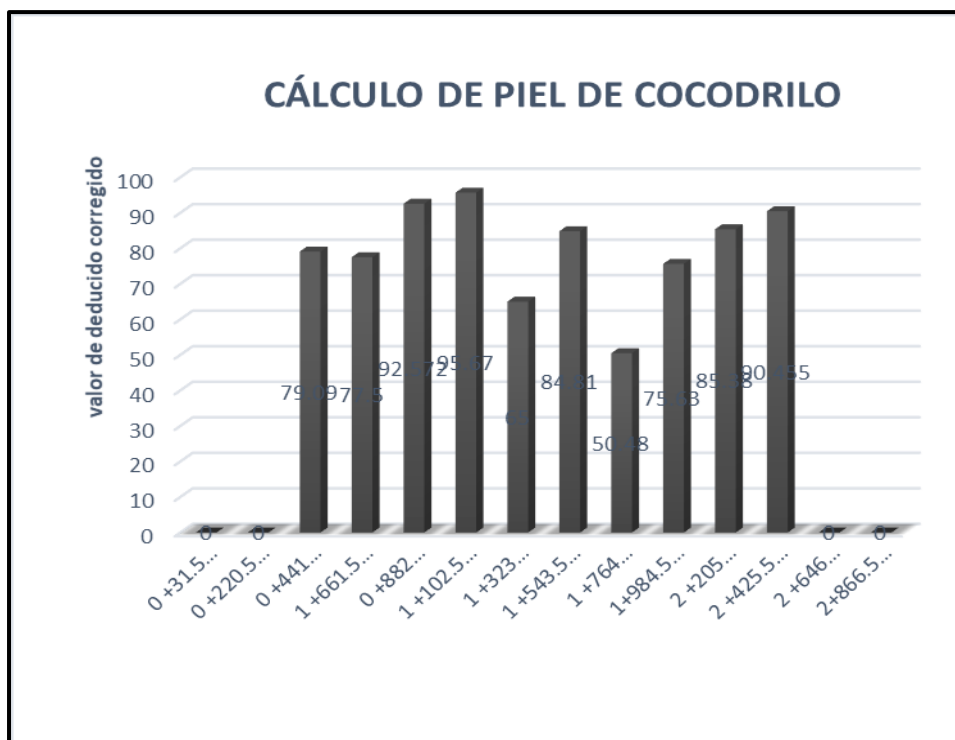


Figura 9. Cálculo de piel de cocodrilo de los tramos evaluados.

Fuente: Elaboración propia.

## 4.5 Método MTC

### 4.5.1 Unidades de muestra

#### Manual de carreteras del MTC

Tramo a estudiar= Km 0+000

Km 3+000

Longitud total= 3000 m

Ancho de calzada= 7.3 m

Área de cada tramo= 200 m<sup>2</sup>

Número de tramos= 15

Después de haber identificado los valores del MTC según las progresivas de cada tramo se realizó el siguiente resumen final del pavimento.

**Tabla 9: Evaluación final del MTC**

| Muestra | Abs inicial | Abs final | Área | Índice  | Calificación |
|---------|-------------|-----------|------|---------|--------------|
| 1       | 0+000       | 0+200     | 1460 | 580.29  | Regular      |
| 2       | 0+200       | 0+400     | 1460 | 438.38  | Regular      |
| 3       | 0+400       | 0+600     | 1460 | 300     | Malo         |
| 4       | 0+600       | 0+800     | 1460 | 122.13  | Malo         |
| 5       | 0+800       | 1+000     | 1460 | 105.3   | Malo         |
| 6       | 1+000       | 1+200     | 1460 | 98.64   | Malo         |
| 7       | 1+200       | 1+400     | 1460 | 231.51  | Malo         |
| 8       | 1+400       | 1+600     | 1460 | 298.7   | Malo         |
| 9       | 1+600       | 1+800     | 1460 | 288.22  | Malo         |
| 10      | 1+800       | 2+000     | 1460 | 298.77  | Malo         |
| 11      | 2+000       | 2+200     | 1460 | 289.25  | Malo         |
| 12      | 2+200       | 2+400     | 1460 | 441.245 | Regular      |
| 13      | 2+400       | 2+600     | 1460 | 389.69  | Regular      |
| 14      | 2+600       | 2+800     | 1460 | 290.7   | Malo         |
| 15      | 2+800       | 3+000     | 1460 | 300     | Malo         |

#### 4.6 Análisis comparativo del Método PCI y MTC

**Tabla 10: Clasificación de fallas (PCI)**

| Porcentaje de tipo de daño PCI |        |
|--------------------------------|--------|
| Desnivel carril/berma          | 1%     |
| Parcheo                        | 19.10% |
| Huecos                         | 43.82% |
| Fisuramiento en borde          | 4.49%  |
| Fisuras Long. y Transv.        | 14.61% |
| Piel De Cocodrilo              | 16.85% |

Fuente: Elaboración Propia.

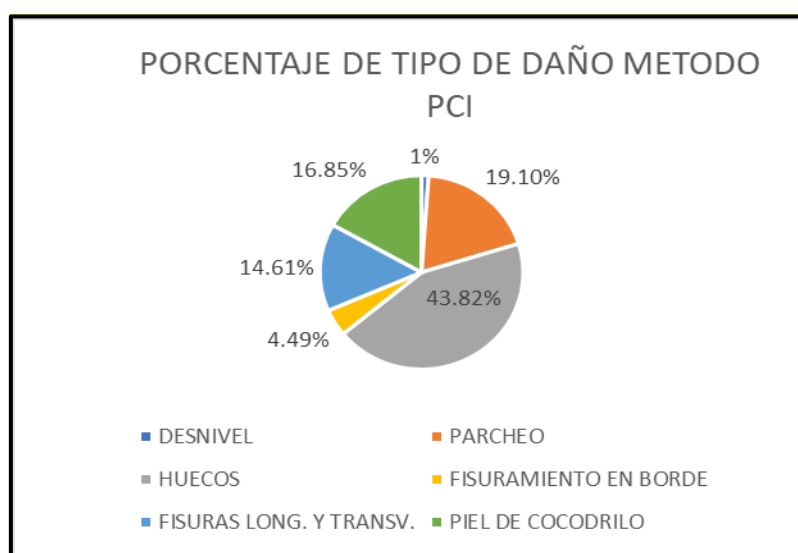


Figura 10. Porcentaje del tipo de daño método PCI.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 10 se visualiza la clasificación de fallas superficiales según PCI halladas en el tramo evaluado. Se observa que el daño que predomina es el hueco con 43.82%, debido a la inexistencia de drenajes pluviales que eviten los empozamientos de agua en época de lluvia, la filtración de agua de redes colapsadas y el aumento de flota. Seguida del parcheo con 19.10%, que consiste en la reparación de una determinada área del pavimento dañada, piel de cocodrilo con 16.85%, ocurre por la fatiga de la superficie asfáltica por el incremento de cargas de tránsito pesado, fisuras longitudinal y transversal con 14.61% causadas por las tensiones elevadas a su capacidad resistente, fisuramiento en borde con 4.49%, basadas en el deterioro del borde de la carpeta de rodadura asfáltico, por último, el desnivel con 1% provocado por el desgaste de la berma.

**Tabla 11:** Resumen del estado de la vía (PCI)

| Estado   | Unidades de muestreo (230 m) | Porcentaje |
|----------|------------------------------|------------|
| Regular  | 0                            | 0%         |
| Malo     | 4                            | 28.57%     |
| Muy malo | 6                            | 42.86%     |
| Fallado  | 4                            | 28.57%     |

Fuente: Elaboración propia.

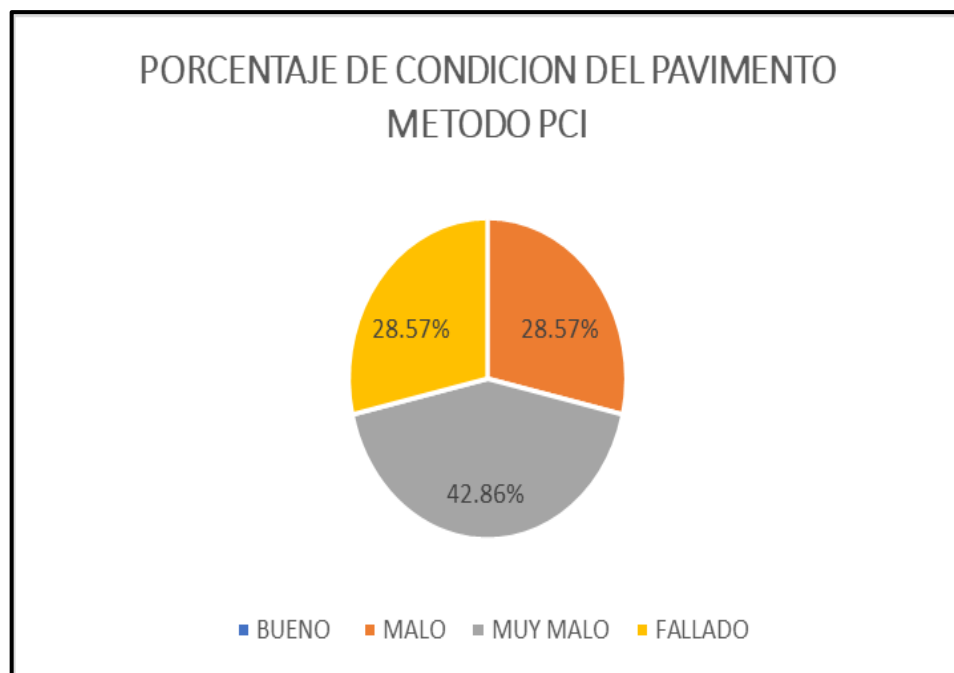


Figura 11. Porcentaje de condición del pavimento método PCI.  
Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

En la figura 11 se muestra los porcentajes de calificación de los niveles de gravedad del método PCI observamos que el estado de la vía se encuentra en condiciones deplorables, siendo la calificación “MUY MALO” la que predomina con un 42.86%, seguida de las calificaciones “MALO” Y “FALLADO”, ambas con un porcentaje de 28.57%. Con los resultados obtenidos determinamos que el pavimento no brinda las condiciones requeridas por el usuario, esto puede ocasionar no solo pérdidas económicas por los daños o desperfectos en los automóviles sino también aumenta la tasa de mortalidad por accidentes de tránsito poniendo en riesgo la seguridad e integridad física de las personas.

**Tabla 12:** Clasificación de fallas (MTC)

| Porcentaje de tipo de daño MTC |        |
|--------------------------------|--------|
| Reparaciones                   | 13.53% |
| Desnivel calzada berma         | 2.26%  |
| Fisuras Long. y trans.         | 6.77%  |
| Baches                         | 59.40% |
| Peladura y Desprendimiento     | 6.02%  |
| Piel De Cocodrilo              | 12.03% |

Fuente: Elaboración propia.

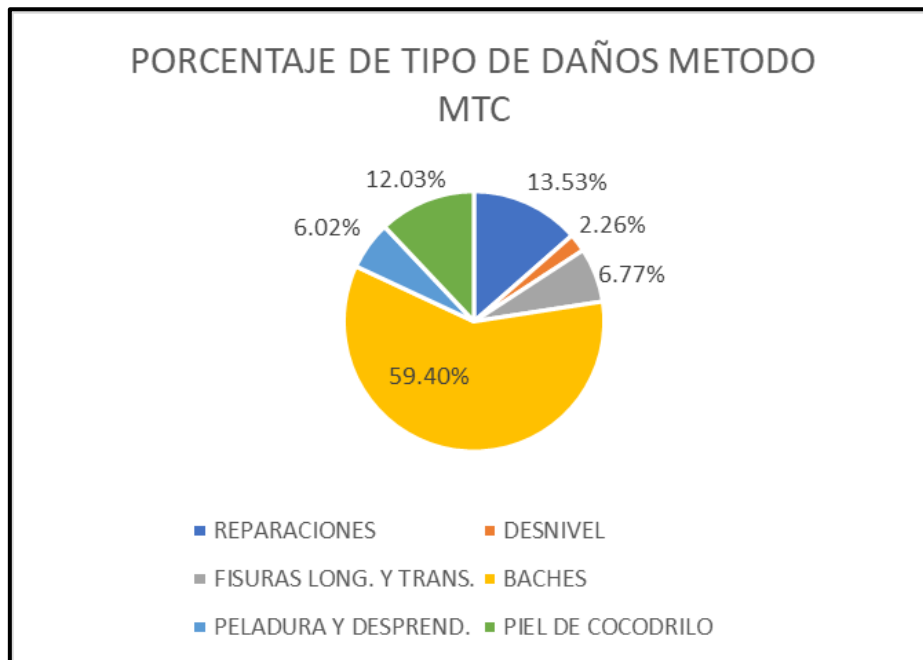


Figura 12. Porcentaje del tipo de daños por el método MTC

Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

En la figura 12 se presenta la clasificación de fallas superficiales según MTC halladas en el tramo evaluado. La falla con mayor intensidad son los baches con 59.49%, hoyos e imperfecciones que se producen por la filtración de agua de lluvia o el colapso de redes, seguido de reparaciones con 13.53% ocurre cuando se reemplaza por material nuevo un área fallada del pavimento asfáltico, piel de cocodrilo con 12.03% causada por la fatiga a la capa de rodadura asfáltica por el aumento de cargas de tránsito pesado, fisuras longitudinales y transversales con 6.77% provocadas por las tensiones superiores a su capacidad de resistencia, peladura y desprendimiento con 6.02% que consisten en la pérdida de agregados como el asfalto de la superficie del pavimento, finalmente encontramos el desnivel con 2.26% producido por el desgaste de la berma.

**Tabla 13:** Resumen del estado de la vía (MTC)

| ESTADO  | UNIDADES DE MUESTREO (200 m) | PORCENTAJE |
|---------|------------------------------|------------|
| Bueno   | 0                            | 0          |
| Regular | 4                            | 26.67%     |
| Malo    | 11                           | 73.33%     |

Fuente: Elaboración propia.

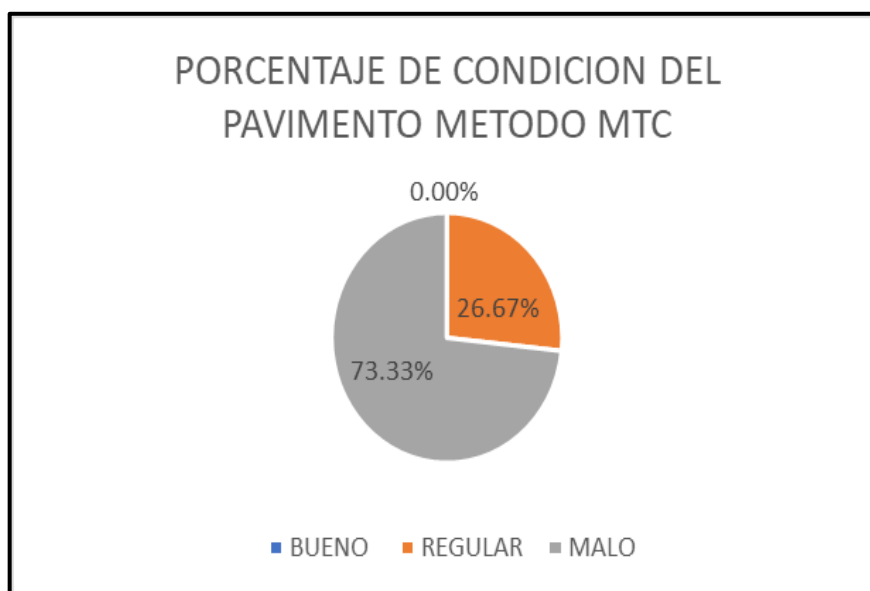


Figura 13. Porcentaje de condición del pavimento por el método MTC  
Fuente: Elaboración propia.

### Interpretación:

En la figura 13 se muestra el gráfico de porcentajes de calificación de los niveles de gravedad del método MTC observamos que el estado de la vía se encuentra en condiciones desfavorables para su correcto funcionamiento, siendo la calificación “MALO” con 77.33% la más demandante en todo el pavimento, seguida de la calificación “REGULAR” con un 26.67%. Se determina que la vía no brinda los servicios requeridos, generando así pérdidas económicas por los desperfectos causados en los vehículos, así mismo atenta contra la seguridad e integridad física de las personas.

**Tabla 14:** Promedio de calificación y estado real de la vía (PCI Y MTC)

| MÉTODOS | CALIFICACIÓN PROMEDIO | ESTADO   |
|---------|-----------------------|----------|
| PCI     | 17.65                 | Muy malo |
| MTC     | 298.19                | Malo     |

*Fuente: Elaboración propia.*

### Interpretación:

En la tabla 47 se muestra el análisis comparativo la cual determina que en ambos métodos se obtienen índices de calificación similares en el estado de las unidades de muestreo, pese a que estas metodologías poseen criterios de clasificación diferentes, el PCI presenta 19 tipos de fallas mientras que el MTC solo cuenta con 11 tipos de fallas. Además, ambos disponen de diferentes rangos de calificación siendo el PCI el más completo ya que cuenta con 7 rangos para calificar (excelente, muy bueno, bueno, regular, malo, muy malo y fallado) de 0 a 100 en cambio el MTC solo cuenta con 3 rangos (Bueno, regular y malo) para calificar de 0 a 1000. La diferencia de los dos métodos es que el PCI considera más tipos de fallas en un área menor de 230 m<sup>2</sup> con un intervalo de muestra de 7, en cambio el MTC considera menos tipos de fallas en un área mayor de 1460 m<sup>2</sup>.

#### 4.7 Alternativas de Intervención según Metodología PCI Y MTC

**Tabla 15:** Tipo de mantenimiento y conservación de la vía (PCI y MTC)

| MÉTODOS | CONDICIÓN | ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN     |
|---------|-----------|---------------------------------|
| PCI     | Muy malo  | Rehabilitaciones O Construcción |
| MTC     | Malo      | Reconstrucción O Rehabilitación |

Fuente: *Elaboración propia.*

#### **Interpretación:**

En la tabla 48 se puede observar el tipo de mantenimiento y conservación de la vía, observamos que ambas metodologías requieren de una Reconstrucción o Rehabilitación total del tramo evaluado, pese a que ambas presentan rangos de calificación diferentes esto se debe a que el pavimento flexible ya se encuentra muy deteriorado y en pésimas condiciones.

A continuación, presentamos un presupuesto de Reconstrucción total del pavimento flexible de la AV. Circunvalación.



## V. DISCUSIÓN

### Discusión N°01:

Según Bravo (2020) en su tesis "*Evaluación Superficial de Pavimentos Asfálticos mediante las Metodologías del MTC Perú Y PCI*" obtuvo como resultado que el método MTC es similar en su clasificación de fallas y severidad al método PCI en un rango de 63.3%. Siendo esto válido ya que el MTC considera un total de 11 tipos de fallas, divididas en 3 grupos: Fallas estructurales, fallas superficiales y las bermas pavimentadas y no pavimentadas; de igual forma el grado de severidad de cada tipo de falla se divide en 3 niveles: Alto (H), medio (M) y bajo (L). Por otro lado, el PCI cuenta con un total de 19 fallas superficiales; mientras que el grado de severidad de cada tipo de falla se divide en 3 niveles: Tipo 1, tipo 2 y tipo 3. Los tipos de fallas encontradas en ambas metodologías son las siguientes; piel de cocodrilo, parcheo o reparaciones, huecos o baches, ahuellamiento, fisuras longitudinales y transversales, desnivel carril/berma y exudación.

De igual forma en nuestra investigación realizada a la Av. Circunvalación, para el levantamiento de observaciones de la vía evaluada, se consideró la tabla N°03: "Clasificación de fallas superficiales y niveles de severidad según PCI", dentro de las cuales se determinaron solo 6 tipos de fallas: huecos, piel de cocodrilo, parcheo, fisuras longitudinales y transversales, fisura de borde y desnivel. Según los resultados obtenidos, el hueco es el tipo de daño que presenta mayor frecuencia (39 veces), sin embargo, este no registra mayor cantidad de área o metrado, la falla con mayor área registrada (85.48 m<sup>2</sup>) es la de piel de cocodrilo, el desnivel carril/berma es el tipo de falla con la menor frecuencia (1 vez) y el parcheo es el tipo de falla que presenta la menor área (0.11 m<sup>2</sup>). Para el método MTC se hizo uso de la tabla N°05: Clasificación de fallas y niveles de severidad según MTC", dentro de las cuales se determinaron solo 6 tipos de fallas: Baches, reparaciones, piel de cocodrilo, fisuras longitudinales y transversales, peladuras y desprendimientos. Los resultados arrojaron que hueco es el tipo de daño que presenta mayor frecuencia (79 veces), sin embargo, este no registra mayor cantidad de área o metrado, la falla con mayor área registrada (143.16 m<sup>2</sup>) es la de piel de cocodrilo, el desnivel calzada berma es el tipo de falla con menor frecuencia (3 veces) y el parcheo es el tipo de falla con menor área (0.04 m<sup>2</sup>).

La frecuencia y cantidad de área o metrado varía en ambos métodos ya que el

método PCI considera un área menor con mayor cantidad de tipos de fallas (19), mientras que el método MTC considera un área mayor con menos cantidad de tipos de fallas (11).

### **Discusión N°02:**

Según Bravo (2020) en su tesis *“Evaluación Superficial de Pavimentos Asfálticos mediante las Metodologías del MTC Perú Y PCI”* obtuvo como resultado que al aplicar la metodología MTC el índice de condición superficial del estado de la vía representa el 62.84%, así mismo se determinó por ambas metodologías que el estado real de la vía es BUENO, sin embargo, su diferencia está en el promedio final de calificación ya que según PCI es de 63 y según MTC es de 987.5. Siendo esto verídico porque el método MTC según la Tabla N°04: “Calificación según MTC”; posee solamente 3 rangos de calificación para evaluar el estado real del pavimento flexible, estos son: Malo (0-300), regular (300-800) y bueno (800-1000), por el contrario, en la tabla N°02: “Calificación según PCI” ; el método PCI es más severo ya que posee 7 rangos de calificación para evaluar la condición del pavimento asfáltico, estos son: Fallado (0-10), muy malo (10-25), malo (25-40), regular (40-55), bueno (55-70), muy bueno (70-85) y excelente (85-100).

De la misma manera en nuestra investigación realizada en la AV. Circunvalación a través del método PCI, según la tabla N°13: “Promedio de calificación y estado de la vía (PCI Y MTC), identifiqué a través de la metodología PCI que el promedio de los índices de calificación final del estado real de la avenida evaluada es de 17.65, ubicándose así en el rango de calificación “MUY MALO”. Sin embargo, la metodología MTC identificó un promedio final de la condición actual de la vía de 298.19, ubicándose así en el rango de calificación “MALO”. Pese a que ambos métodos presentan promedios de calificación diferentes, determinaron que la Av. Circunvalación se encuentra en pésimas condiciones.

### **Discusión N°03:**

Según Choque (2019) en su investigación titulada: “Estudio Comparativo Del Método PCI Y El Manual De Conservación Vial MTC En La Evaluación Superficial De Pavimento Flexible, Tramo Emp.Pe-3s - Atuncolla, 2017”, comprobó que el método MTC no es viable para determinar el estado del pavimento flexible evaluado, ya que los índices y rangos de calificación son de manera general es decir no hay altitud en cada uno de sus puntajes, además que establece un área de evaluación de 200 m sin justificación o sin tomar en cuenta el ancho de calzada que en su estudio viene a ser de 6.7, asegura también que su uso se enfoca más en temas económicos, ya que el método PCI suele tener un costo menor al método MTC, sin embargo en temas de tiempo la metodología PCI es más compleja y rápida mientras que el método MTC pese a ser más sencillo es más lento, esto debido a que se tienen que evaluar la longitud total del pavimento. Mientras que por el método PCI comprobó que este identifica el estado real del pavimento en un 80% esto se debe a que su procedimiento es más severo y riguroso por los 19 tipos de fallas que posee y los 7 rangos para calificar el estado real del pavimento a pesar de que demanda más tiempo y dinero. En este caso disputamos lo mencionado por el autor puesto que en nuestra investigación realizada a la AV. Circunvalación la diferencia en la calificación final del estado real de la vía es similar para ambos métodos, pese a que cada uno posee diferentes parámetros evaluativos, por el método PCI se obtiene que el pavimento presenta un estado “MUY MALO” y por el método MTC presenta un estado “MALO” esto se debe a que cada uno presenta diferentes rangos de calificación. El uso de cada método depende exactamente del presupuesto y la rapidez con la que requieren los resultados, no obstante, si se necesita saber con exactitud la cantidad y tipos de fallas que presenta un pavimento además de su estado real con un rango de calificación preciso el método PCI resulta el más conveniente debido a que sus parámetros evaluativos son más severos y complejos.

#### **Discusión N°04:**

CORREA, María y DEL CARPIO, Luis (2019) en su tesis de investigación *“Evaluación PCI y propuesta de intervención para el pavimento flexible del JR. Los Incas de Piura”* obtuvo como resultado que el tipo de fallas que se encontraron a lo largo de la vía se repiten frecuentemente, siendo la falla tipo hueco la que más se presenta, el índice promedio de calificación final es de 50, esto quiere decir, que la vía presenta un estado “REGULAR” según la tabla de rangos de calificación, por lo tanto, según la tabla de tipos de mantenimiento y conservación con rangos PCI se le debe ejecutar un mantenimiento correctivo, de acuerdo a esto elaboró un modelo de presupuesto en el que obtuvo un costo total de Ciento cuarenta mil trescientos cuarenta y dos y 44/100 nuevos soles. En este caso concordamos con lo mencionado por el autor ya que en nuestra investigación realizada a la Av. Circunvalación según la tabla N°14: “Tipos de mantenimiento y conservación de la vía (PCI y MTC)” se obtuvo como resultado que según PCI el estado real de la vía evaluada es “MUY MALO” mientras que el método MTC presentada una condición “MALA”, no obstante, en ambas metodologías se debe ejecutar un Plan de Reconstrucción o rehabilitación total al pavimento flexible evaluado por ello se dispuso a elaborar un modelo de presupuesto el cuál arrojó un costo total de Diez millones ochocientos cuarenta y cuatro mil novecientos veintiuno y 04/100 soles.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que después de realizar el levantamiento de observaciones a la vía de estudio se determinaron través del Método PCI 6 tipos de fallas, estas se ubican según su grado de incidencia: Huecos (43.82%), parcheo (19.10%), piel de cocodrilo (16.85%), fisuras longitudinales y transversales (14.61%), fisuramiento en borde (4.49%), y desnivel carril/berma (1%). Por otro lado, el método MTC presenta 6 tipos de fallas, ubicándolas según su frecuencia o repeticiones: Baches (59.40%), reparaciones (13.53%), piel de cocodrilo (12.03%), fisuras longitudinales y transversales (6.77%), peladura y desprendimiento (6.02%), y desnivel calzada berma (2.26%). En ambas metodologías el daño tipo hueco abarca la mayor cantidad de porcentaje de fallas existentes, estas fallas suelen formarse por la filtración de agua debido a las constantes precipitaciones causadas por el Fenómeno del Niño o por redes colapsadas sobre la depresión y las grietas ya existentes que se saturan bajo la superficie asfáltica sometidas a las cargas o peso vehicular generan un desplome en la estructura dañada.
2. Se identificó a través del método PCI con respecto a los niveles de severidad de los diferentes tipos de fallas que el grado que prevalece es ALTO (H), además se determinó que el estado real del pavimento flexible según los rangos de calificación es "MUY MALO". Por otro lado, para el método MTC, según sus niveles de severidad el grado que predomina es el NIVEL 1, también se determinó que el estado real de la avenida según los rangos de calificación es "MALO". Ambas metodologías concluyen que la vía de estudio se encuentra en condiciones deplorables, esto se debe a que no se ejecutó ningún tipo de plan de mantenimiento o conservación hasta la fecha.
3. A partir del análisis comparativo realizado comprobamos que ambos métodos son de gran utilidad si se requiere determinar el estado real del pavimento asfáltico, sin embargo, se evidenció que el método PCI es más complejo y severo en su procedimiento y en los parámetros de evaluación a seguir, por ende, este es más exacto, además que este es más económico y rápido de

ejecutar mientras que el método MTC pese a ser más sencillo, su proceso evaluativo demanda de mayor cantidad de tiempo.

4. Después del trabajo de campo y de gabinete realizado, además de considerar las posibles causas que dan origen a las fallas existentes en el pavimento se determinó que ambas metodologías deben ejecutar un plan de reconstrucción y rehabilitación del tramo total de la avenida evaluada. Así mismo se realizó una propuesta de presupuesto de obra.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Para realizar el correcto levantamiento de observaciones, se recomienda tener a la mano un inventario de fallas esto con la finalidad de agruparlas de acuerdo a los parámetros de clasificación de las metodologías PCI y MTC. Así mismo se recomienda llevar los equipos de medición en buen estado para que las medidas sean exactas.
2. Para la evaluación de fallas superficiales de un pavimento flexible de mayor longitud se recomienda utilizar el método PCI, ya que es más completo y severo en sus parámetros evaluativos, además de que optimiza tiempo y costo ya que su evaluación depende de un intervalo de muestra, es decir es aleatoria.
3. Para el método MTC es recomendable que los 200 m de longitud, se dividan en subtramos con un área máxima de 250 m<sup>2</sup>, sin embargo, el largo de este dependerá netamente del ancho de la calzada del pavimento asfáltico.
4. La infraestructura vial es el pilar de la economía mundial por ser un bien público que ejerce un papel fundamental en el intercambio de bienes y servicios es por eso que se recomienda seguir haciendo uso de diferentes métodos de evaluación superficial de pavimentos, que determinen el estado real de este y planteen alternativas de intervención o solución con el fin de ejecutar un correcto plan de mantenimiento o conservación y evitar el deterioro temprano del pavimento.

## REFERENCIAS

ABDELLATIF, Mohamed. Pavement crack detection from hyperspectral images using a novel asphalt crack index. Remote sensing [en línea]. 20 de Septiembre [consultado 2 de noviembre 2022].

Disponible en: <https://n9.cl/n1tc0>

ISSN: 2072-4292

ARANIBAR Centeno, Mary Cielo y SAAVEDRA Blanco, Kiara. Determinación del estado actual del pavimento mediante la medición del índice de condición del pavimento (PCI) y el índice de rugosidad internacional (IRI) en la vía principal izcuchaca [en línea] 2019. Tesis título. Cusco: Universidad Andina del Cusco [consultado 19 de junio].

Recuperado de: <https://n9.cl/pgsmt>.

ARAUJO, Jhonny y CARMEN, Giann. Evaluación superficial del pavimento flexible mediante la aplicación del método PCI en el jirón los Incas [en línea] 2020. Tesis de título. Piura: Universidad Cesar Vallejo [consultado el 30 de abril 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/ch6ki>

BARRERA POMA, Jhean Davis; DIESTRA DE LA CRUZ, Freddy. Influencia de la malla de acero para reducir el costo en la rehabilitación del pavimento flexible de la Av. 200. 2018. Tesis para obtener el grado de ingeniería civil. Lima: Universidad San Martín de Porres [consultado 5 de septiembre].

Recuperado de: <https://n9.cl/hypjl>.

BOSURGI, Gaetano; PELLEGRINO, Orazio y SOLLAZZO, Giuseppe. Road functional classification using. Baltic journal of road & bridge engineering [en línea]. Octubre 2019 [consultado 24 de noviembre 2022]

Disponible en: <https://n9.cl/rt7tc&lang=es&site=eds-live>

ISSN: 1822-427X



BRAVO Reyes, Miguel. Evaluación superficial de pavimentos asfálticos mediante las metodológicas del MTC PERU Y PCI [en línea] 2020. Tesis de título. Lima: Universidad Ricardo Palma [consultado el 6 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/r7ap7>.

CAMPOS Cruz, Magaly. Evaluación del pavimento flexible por el método del PCI, calle dorado cuadra 1- 10 [en línea] 2019. Tesis título. Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo [consultado 4 de octubre].

Recuperado de: <https://n9.cl/le6am>.

CANTUARIAS, Luis y WATANABE, Jorge. Aplicación del método PCI para la evaluación superficial del pavimento flexible de la avenida camino real [en línea] 2017. Tesis título. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orego [consultado 15 de septiembre].

Recuperado de: <https://n9.cl/73qxo>.

CASTILLO, Rey y QUISPE, Guido. Evaluación del pavimento mediante el método del PCI en la avenida 9 de octubre [en línea] 2020. Tesis título. Trujillo: Universidad Privada de Trujillo [consultado 20 de agosto].

Recuperado de: <https://n9.cl/i2qjq>

CCASANI, Mayra y FERRO, Yadelis. Evaluación y Análisis de Pavimentos en la Ciudad de Abancay, para Proponer una Mejor Alternativa Estructural en el Diseño de Pavimentos [en línea] 2017. Tesis título. Abancay: Universidad Tecnológica de los Andes [consultado 15 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/qwwoe>

CHAVEZ Vergara, Alexander. Análisis comparativo entre el pavimento flexible y pavimento rígido en el tramo mullaca a chavín [en línea] 2018. Tesis título. Huaraz: Universidad Cesar Vallejo [consultado 15 de septiembre].

Recuperado de: <https://n9.cl/6xpni>.

CHAIÑA, Gregorio y CHAIÑA, Oscar. Evaluación con el método PCI y MTC para mejorar el mantenimiento de pavimentos flexibles en la Avenida Roma [en línea] 2019. Tesis de título. Trujillo: Universidad Privada de Trujillo [consultado 1 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/9ug7w>.

CHENGLONG, Liu. Dynamic pavement distress image stitching based on fine-grained feature matching. Journal of advanced transportation [en línea]. Febrero 2020 [consultado 12 de noviembre 2022]

Disponible en: <https://n9.cl/cgpsw>

ISSN: 0197-6729

CHOQUE Palacios, Juan Artemio. Estudio comparativo del método PCI y el manual de conservación vial MTC en la evaluación superficial de pavimento flexible [en línea] 2019. Tesis de título. Puno: Universidad Nacional del Altiplano [consultado el 17 de abril 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/xkar2>.

CORREA, María y DEL CARPIO, Luis. Evaluación PCI y propuesta de intervención para el pavimento flexible del jirón los rosas [en línea] 2019. Tesis de título. Piura: Universidad de Piura [consultado 1 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/tvj20>.

Cracks Bases on Image Processing and Machine Learning Approaches: A Comparative Study of Classifier Performane. Mathematical Problems in Engineering [en línea] Vol. 16° Noviembre 2018 [consultado 20 de noviembre 2022]

Disponible en: <https://n9.cl/knrb1>

ISSN 1024-123X

FARYADI, Qais. A Systematic Approach-How to Write Your Methodology, Results and Conclusion [en línea] Enero 2019 [consultado 10 de noviembre 2022]

Disponible en: <https://n9.cl/27dqk>

ISSN 2151-4755

FAREED, Karim; KHALED, Haleem y ALI, Saleh. The Road Pavement Condition Index (PCI) Evaluation and Maintenance A Case Study of Yemen. Technology and Management in Construction [en línea] Marzo 2017 [consultado 18 de noviembre 2022]

Disponible en: <https://n9.cl/5fpjd>

ISSN 1847-6228

FUERTES, Luisa y MORA, María. Evaluación funcional del pavimento de la diagonal 8 y la avenida el peñón desde la calle 40 hasta la calle 48 del municipio de Girardot mediante la metodología PCI [en línea] 2020. Tesis de título. Colombia: Universidad Piloto de Colombia [consultado el 5 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/biwbx>.

GIUSEPPE, Pablo y GALONI, Andrea. Sampietrini Stone Pavements: Distress Analysis Usng Pavement Condition Index Method Applied sciences [en línea] Vol. 7, n° 1, Junio 2017 [consultado el 10 de octubre de 2022].

Disponible en: <https://n9.cl/u850d>

ISSN 1990-7044

GRANDEZ, Erick y VALLEJOS, Nelson. Aplicación de las metodologías PCI y VIZIR en la evaluación del estado del pavimento flexible en la Av. Circunvalación [en línea] 2021. Tesis título. Tarapoto: Universidad Científica del Perú [consultado 15 de agosto].

Recuperado de: <https://n9.cl/ozuc9>.

HERRERA Encinas, Miguel. Mejoramiento y mantenimiento vial en el Municipio de Viacha [en línea] 2018. Tesis de título. Bolivia: Universidad Mayor de San Andres [consultado el 6 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/cu4r3>

HOANG, Nhat y NGUYEN, Quoc. Automatic Recognition of Asphalt Pavement

LIZANA Yarleque, Pedro. Uso del método PCI para la evaluación del pavimento flexible en la Av. Grau [en línea] 2021. Tesis de título. Piura: Universidad de Piura [consultado el 30 de abril 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/do7zz>

LEGUIA, Paola y PACHECO, Hans. Evaluación Superficial Del Pavimento Flexible Por El Método Pavement Condición Index (Pci) En Las Vías Arteriales [en línea] 2016. Tesis de título. Lima: Universidad San Martin de Porres. [consultado 20 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/f7b4j>.

LINARES Siesqueñen, Linda. Evaluación y diagnóstico del estado del pavimento flexible utilizando la metodología PCI y la viga Benkelman en la av. Confraternidad en el PP JJ Ricardo palma [en línea]2021. Tesis título. Lima: Universidad San Martin de Porres. [consultado 20 de julio 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/wvxdg>.

LINARES Siesqueñen, Linda. Evaluación y diagnóstico del estado del pavimento flexible utilizando la metodología pci y la viga benkelman en la av. Confraternidad en el PP JJ Ricardo palma [en línea] 2021. Tesis titulo.Lima: Universidad San Martin de Porres [consultado 28 de junio].

Recuperado de: <https://n9.cl/cvvj0>.

MEDINA, Kevin y MUERAS Wilmer. Evaluación superficial del pavimento flexible utilizando el método Pavement Condition Index (PCI) en la avenida Cieneguilla [en línea] 2021. Tesis título. Lima: Universidad San Martin de Porres [consultado 25 de julio2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/tfafs>.

Manual de carreteras mantenimiento o conservación vial [en línea] 2018.Peru: Ministerio de transportes y comunicaciones [consultado 2 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/2tlrw>.

MEDINA Cabrera, Kevin y MUERAS Gomez Wilmer. Evaluación superficial del pavimento flexible utilizando el método Pavement Condition Index (PCI) en la avenida Cieneguilla [en línea] 2021. Tesis título. Lima: Universidad San Martín de Porres [consultado 7 de agosto].

Recuperado de: <https://n9.cl/towts>.

MORALES Castro, Marzia. Estado operacional del pavimento flexible aplicando la metodología pavement condition index (PCI) en el camino vecinal [en línea] 2020.

Tesis título. Lima: Universidad San Martín de Porres [consultado 20 de septiembre]

Recuperado de: <https://n9.cl/z2tmw>.

PEREZ Acosta, David. Diagnóstico de pavimentos mediante el método PCI y análisis de la influencia del mal estado de la vía con relación al número de accidentes presentados en la Av. La victoria [en línea] 2021. Tesis título. Bogotá: Universidad Católica de Colombia [consultado 15 de agosto].

Recuperado de: <https://n9.cl/ej0n5>.

RAFFEQ, Kattiparuthi y ALA, Koya. Evaluation of flexible Pavement Failures-A Case Study on Izki Road. International Journal of Advanced Engineering, Management and Science [en línea] Vol. 3, n° 7, Febrero 2017 [consultado 22 de octubre 2022].

Disponible en: <https://n9.cl/q9we1>

ROQUE, Edgar y ROQUE, Raúl. Evaluación superficial del pavimento con el método del índice de condición PCI en la avenida Honorio Delgado [en línea] 2020.

Tesis título. Trujillo: Universidad Privada de Trujillo [consultado 20 de agosto].

Recuperado de: <https://n9.cl/cs861>.

RUIZ Martínez, Diego. Aplicación de metodología de evaluación PCI a pavimento flexible [en línea] 2019. Tesis de título. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada [consultado el 6 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/8rv7i>.

SALAS Avila, Jhony. Evaluación superficial del pavimento para mejorar La programación de intervenciones en la carretera Canchaque 2017 [en línea]. Tesis título. Lima: Universidad Cesar Vallejo. [consultado 12 de junio 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/9vn4d>.

SALAZAR Tello, Anghelo. Evaluación de las patologías del pavimento flexible aplicando el método PCI, para mejorar la transitabilidad de la carretera Pomalca [en línea] 2019. Tesis. Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo [consultado 7 de septiembre].

Recuperado de: <https://n9.cl/1vj45>.

TACZA, Erica y RODRIGUEZ, Braulio. Evaluación de fallas mediante el método PCI y planteamiento de alternativas de intervención para mejorar la condición operacional del pavimento flexible en el carril segregado del corredor Javier Prado [en línea] 2018. Tesis de título. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas [consultado 20 de mayo 2022].

Recuperado de: <https://n9.cl/c14jf>

TOLEDO, Daniel y LLAIQUI, Elifelet. Evaluación superficial del pavimento flexible aplicando el método PCI y propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial en la Av. Jorge Basadre grohmann [en línea] 2020. Tesis de título. Tacna: Universidad Privada de Tacna [consultado el 20 de abril 2022].

Recuperado de: <https://repositorio.upt.edu.pe/>

VARGAS, Mario y LIMACO, Pierre. Análisis comparativo de métodos superficiales aplicados sobre el pavimento en la Av. Collpa Costanera [en línea] 2019. Tesis título. Tacna: Universidad Privada de Tacna [consultado 7 de agosto].

Recuperado de: <https://n9.cl/myfo5>.

ZEVALLOS Feijoo, Richard. Evaluación de pavimento flexible, aplicando la metodología PCI, en avenida República de Polonia [en línea] 2018. Tesis título. Lima: Universidad Cesar Vallejo [consultado 7 de septiembre].

Recuperado de: <https://n9.cl/c4s4q>.

# ANEXOS

## Anexo N° 01. Matriz de Consistencia

| PROBLEMAS   |   | OBJETIVOS   |   | VARIABLES E INDICADORES  |  |  | METODOLOGÍA   |                                       |   |
|---|---|---|---|--|--|--|---|---------------------------------------|---|
| GENERAL   | ESPECÍFICOS   | GENERAL   | ESPECÍFICOS   | VARIABLE INDEPENDIENTE   | DIMENSIONES                              | INDICADORES  |   |                                       |   |
| <p>¿Cuál es la evaluación de las fallas superficiales del pavimento asfáltico a través de los métodos PCI y MTC de la avenida Circunvalación, Piura 2022?</p> <p>¿Cuál es el análisis comparativo entre el método del PCI y el método del MTC aplicado en la avenida Circunvalación?</p> <p>¿Qué alternativa de intervención es necesaria para mejorar el estado real del pavimento flexible de la zona de investigación?</p> | <p>¿Cuáles son los tipos de fallas que posee el pavimento flexible de la avenida Circunvalación?</p>                              | <p>Evaluar las fallas superficiales del pavimento asfáltico a través de los métodos PCI y MTC de la avenida Circunvalación, Piura 2022.</p> | <p>Determinar los tipos de fallas que posee el pavimento de la avenida Circunvalación empleando los métodos PCI y MTC.</p>  | <p>Fallas Superficiales</p>                                      | <p>Condición estructural y funcional</p> | <p>Parámetros de evaluación superficial de los pavimentos flexibles.</p> | <p>Tipo de investigación: Estudio aplicado, basado en los resultados obtenidos por medio de los métodos PCI y MTC sobre los tipos, cantidad y grado de severidad de las fallas superficiales encontradas en el pavimento asfáltico de la avenida Circunvalación ubicada en el distrito de 26 de Octubre y el distrito de Piura, provincia de Piura en el año 2022.</p> <p>Diseño de investigación: La investigación es de tipo no experimental, de diseño transversal, ya que describiremos cada una de las variables propuestas en esta investigación analizando su comportamiento en un determinado periodo, por otro lado, es descriptivo porque se realizará por medio de inspecciones visuales y se detallará la evaluación de las fallas superficiales además de ejecutar un análisis comparativo entre ambos métodos con la finalidad de plantear alternativas de intervención o solución para cada una de las fallas superficiales encontradas en la zona de estudio.</p> <p>Método de investigación: El objeto del proceso de análisis de datos es evaluar la condición de las fallas superficiales del pavimento flexible de la avenida Circunvalación por secciones de 200 metros de calzadas y de las bermas, calificando así el estado real de la capa de rodadura del pavimento, para esto se debe considerar la clasificación, tamaño y grado de severidad según la falla superficial encontrada. Llevándose a cabo un análisis cualitativo y estadístico para los resultados otorgados por los formatos establecidos por los métodos del PCI y MTC.</p> <p>Población: La población u objeto de estudio, está conformada por el pavimento flexible de la Avenida Circunvalación, que es una doble vía de interconexión ubicada en los distritos de 26 de Octubre y Piura, en el año 2022.</p> <p>Muestra: La presente investigación se realizará en el pavimento asfáltico de la Avenida Circunvalación ubicada en el distrito 26 de Octubre en un tramo de 3 km de longitud, dividido por el método PCI en 14 tramos de 230 m2 de área cada uno y por el método MTC en 15 tramos de 1460 m2 cada uno.</p> |                                       |   |
|   | <p>¿Cuál es el grado de severidad de las fallas superficiales vigentes en el pavimento flexible de la avenida Circunvalación?</p> |   | <p>Identificar el grado de severidad de las fallas superficiales vigentes en el pavimento flexible de la avenida Circunvalación por medio de los métodos PCI y MTC.</p> |  |  | <p>Método PCI</p>  |   | <p>Condición actual del pavimento</p> | <p>Índice de condición de pavimento (PCI)</p>           |
|   |   |   |   |  |  |  |   |                                       | <p>Manual de Carreteras o Conservación Vial del MTC</p> |
|   |   |   |   | <p>Tabla de clasificación de fallas según el PCI</p>             |  |  |   |                                       |   |
|   | <p>¿Cuál es el análisis comparativo entre el método del PCI y el método del MTC aplicado en la avenida Circunvalación?</p>        |   | <p>Elaborar un análisis comparativo entre el método PCI y el método MTC de la avenida Circunvalación.</p>   | <p>Método PCI</p>  | <p>Condición actual del pavimento</p>    | <p>Tabla de clasificación de los deterioros o fallas según el MTC</p>    |   |                                       |   |
|   |   |   |   |  |  | <p>Rangos de calificación del PCI</p>                                    |   |                                       |   |
|   |   |   |   |  |  | <p>Tipos de condición según su calificación del MTC</p>                  |   |                                       |   |
|   | <p>¿Cuál es el análisis comparativo entre el método del PCI y el método del MTC aplicado en la avenida Circunvalación?</p>        |   | <p>Elaborar un análisis comparativo entre el método PCI y el método MTC de la avenida Circunvalación.</p>   | <p>Método MTC</p>  | <p>Condición actual del pavimento</p>    | <p>Parámetros de evaluación superficial de los pavimentos flexibles.</p> |   |                                       |   |
|   |   |   |   |  |  | <p>Cálculo del PCI de la unidad muestral</p>                             |   |                                       |   |
|   |   |   |   |  |  | <p>Cálculo del PCI de la sección muestral</p>                            |   |                                       |   |
|   | <p>¿Cuál es el análisis comparativo entre el método del PCI y el método del MTC aplicado en la avenida Circunvalación?</p>        |   | <p>Elaborar un análisis comparativo entre el método PCI y el método MTC de la avenida Circunvalación.</p>   | <p>Método MTC</p>  | <p>Condición actual del pavimento</p>    | <p>Tabla de clasificación de fallas superficiales del PCI</p>            |   |                                       |   |
|   |   |   |   |  |  | <p>Rangos de Calificación del PCI</p>                                    |   |                                       |   |
| <p>Determinación de las unidades muestrales del MTC</p>   |   |   |   |  |  |  |   |                                       |   |
| <p>¿Cuál es el análisis comparativo entre el método del PCI y el método del MTC aplicado en la avenida Circunvalación?</p>  | <p>Elaborar un análisis comparativo entre el método PCI y el método MTC de la avenida Circunvalación.</p>                         | <p>Método MTC</p>   | <p>Condición actual del pavimento</p>   | <p>Tabla de clasificación de los deterioros o fallas del MTC</p> |  |  |   |                                       |   |
|   |   |   |   | <p>Tipos de condición según su Calificación del MTC</p>          |  |  |   |                                       |   |
|   |   |   |   | <p>Tipos de condición según su Calificación del MTC</p>          |  |  |   |                                       |   |

## Anexo N° 02. Matriz de Operacionalización

| VARIABLE INDEPENDIENTE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | DIMENSIONES                       | INDICADORES  |
|------------------------|---|---|-----------------------------------|--|
| FALLAS SUPERFICIALES   | Según MEDINA, Armando y DE LA CRUZ, Marcos (2015): Las fallas superficiales son los daños o deterioros que se presentan en la superficie del pavimento y son medibles sin el uso de equipos especiales.   | Son los desperfectos o imperfecciones que presentan los pavimentos a lo largo de su vida útil.  | Condición estructural y funcional | Parámetros de evaluación superficial de los pavimentos flexibles.<br>Índice de condición de pavimento (PCI)<br>Manual de Carreteras o Conservación Vial del MTC. |
|                        |   |   | Clasificación                     | Tabla de clasificación de fallas según el PCI<br>Tabla de clasificación de los deterioros o fallas según el MTC  |
|                        |   |   | Nivel de severidad                | Rangos de calificación del PCI<br>Tipos de condición según su calificación del MTC   |
| MÉTODO PCI             | MURGA, Christian y ZERPA, Roger (2019) indican lo siguiente: El método PCI define la condición superficial actual del pavimento, ya que engloba diferentes patologías y tipos de fallas, estas se presentan de acuerdo al entorno en el que son causadas, su procedimiento de evaluación es fácil y asequible a cualquier usuario capacitado en el área de pavimentos.  | El método PCI se basa en la evaluación del pavimento por medio de inspecciones visuales, para así poder indicar la clasificación, el nivel de severidad y la cantidad de fallas halladas.   | Condición actual del pavimento    | Parámetros de evaluación superficial de los pavimentos flexibles.<br>Cálculo del PCI de la unidad muestral.<br>Cálculo del PCI de la sección muestral.           |
|                        |   |   | Clasificación                     | Tabla de clasificación de fallas superficiales del PCI.  |
|                        |   |   | Nivel de severidad                | Rangos de calificación del PCI.  |
| MÉTODO MTC             | El Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Manual de Carreteras o Conservación vial (2018), indica que "Los niveles de servicio son indicadores que califican y cuantifican el estado real y utilidad de una vía, por lo general se usan como límites aceptables de los cuales pueden desarrollar su condición estructural, superficial, funcional y de seguridad. | El método MTC tiene como función principal determinar y calificar el estado real de una vía proporcionando una serie de indicadores que varían acorde a los factores técnicos y económicos. | Condición actual del pavimento    | Parámetros de evaluación superficial de los pavimentos flexibles.<br>Determinación de las unidades muestrales del MTC.   |
|                        |   |   | Clasificación                     | Tabla de clasificación de los deterioros o fallas del MTC  |
|                        |   |   | Nivel de severidad o deterioro    | Tipos de condición según su calificación del MTC   |



**Anexo N°03.** Matriz de resumen de metodología

| OBJETIVOS ESPECÍFICOS   | POBLACIÓN  | MUESTRA   | TÉCNICA                    | INSTRUMENTOS  |
|---|--|---|----------------------------|---|
| Determinar el tipo de fallas que posee el pavimento de la avenida Circunvalación empleando los métodos PCI y MTC.   | La población u objeto de estudio, está conformada por el pavimento flexible de la Avenida Circunvalación, que es una doble vía de interconexión ubicada en los distritos de 26 de Octubre y Piura, en el año 2022. | La presente investigación se realizará en el pavimento asfáltico de la Avenida Circunvalación ubicada en el distrito 26 de Octubre en un tramo de 3 km de longitud, como se visualiza en la figura 3. La cual fue dividida para evaluar por el método PCI en 14 tramos de 230 m <sup>2</sup> de área cada uno y por el método MTC en 15 tramos de 1460 m <sup>2</sup> de área cada uno. | Observación<br><br>Directa | Fichas de recojo (Planos de localización, hojas de registro, inventario de fallas, etc.)<br><br>Manual de daños del PCI<br><br>Manual De Carreteras o Conservación Vial del MTC |
| Identificar el grado de severidad de las fallas superficiales vigentes en el pavimento flexible de la avenida Circunvalación por medio de los métodos PCI y MTC.      |  |   | Observación<br><br>Directa | Fichas de recojo (Inventario de fallas).<br><br>Trabajo de gabinete de los índices finales de cada método.  |
| Elaborar un análisis comparativo entre el método PCI y el método MTC de la avenida Circunvalación.  |  |   | Análisis documentario      | Fichas de recojo (Hojas de registro e inventario de fallas)<br>Análisis Estadístico.<br><br>Gráficos Estadísticos.  |
| Determinar que alternativa de intervención según metodologías PCI y MTC es necesaria para mejorar el estado real del pavimento asfáltico de la zona de investigación. |  |   | Análisis Documentario      | Tabla de los tipos de mantenimientos o conservación con rangos de PCI.<br><br>Tabla de los tipos de mantenimientos o conservación con rangos de MTC.                            |

Anexo N° 04. Panel fotográfico



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



Fotografía 01.



Fotografía 02.



Fotografía 03.



Fotografía 04.



Fotografía 05.



Fotografía 06.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



Fotografía 07.



Fotografía 08.



Fotografía 09.



Fotografía 10.



Fotografía 11.



Fotografía 12.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



Fotografía 13.



Fotografía 14.



Fotografía 15.



Fotografía 16.

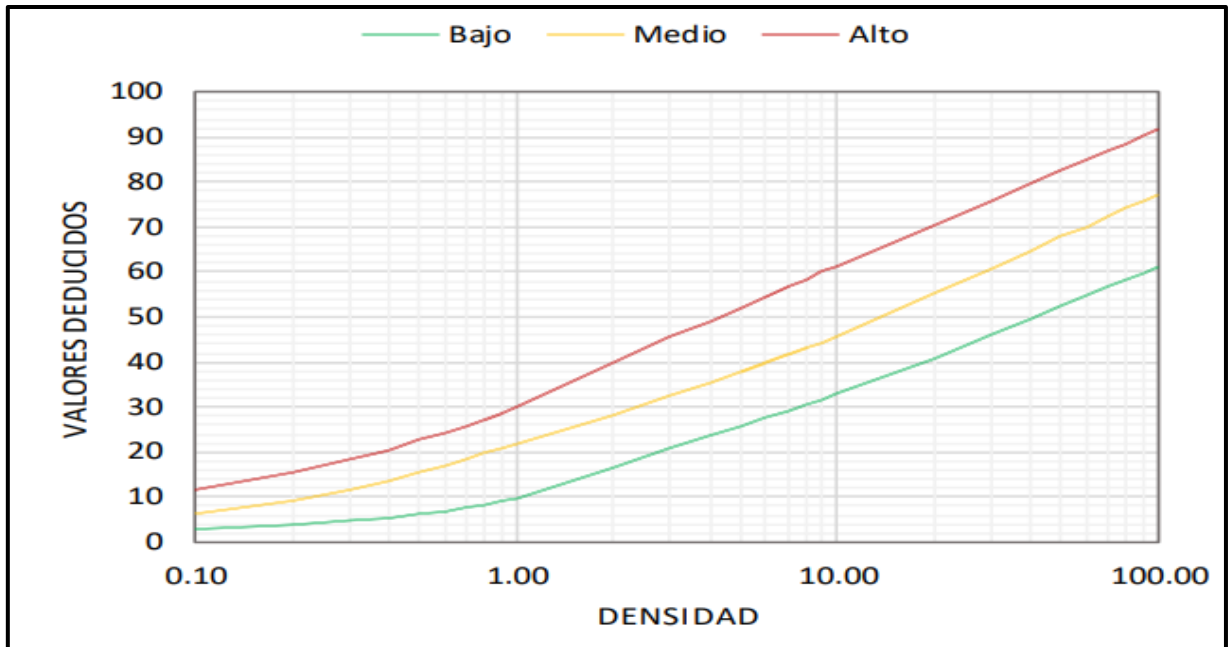


Fotografía 17.

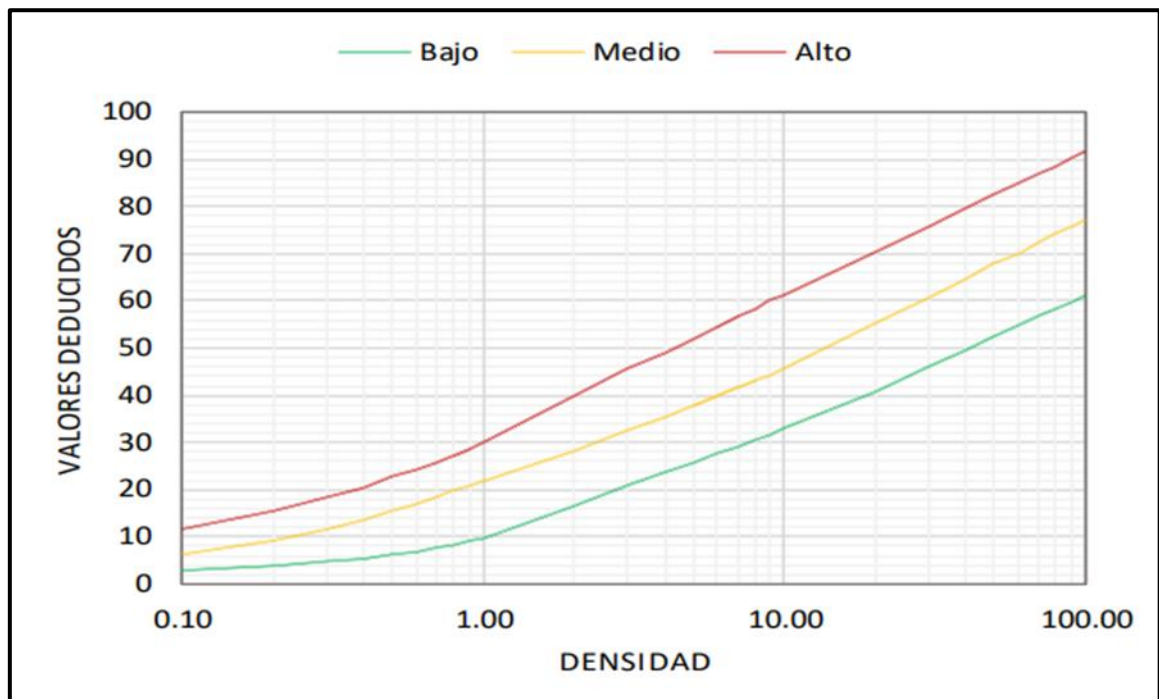


Fotografía 18.

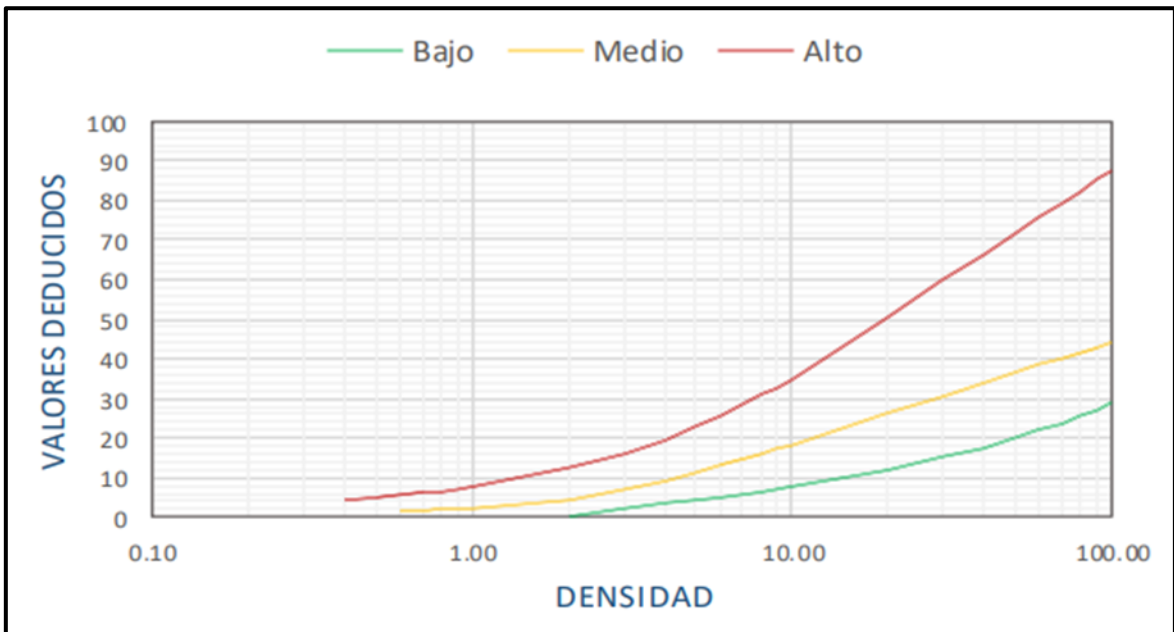
**Anexo N° 05. Valor deducido para las fallas del pavimento flexible**



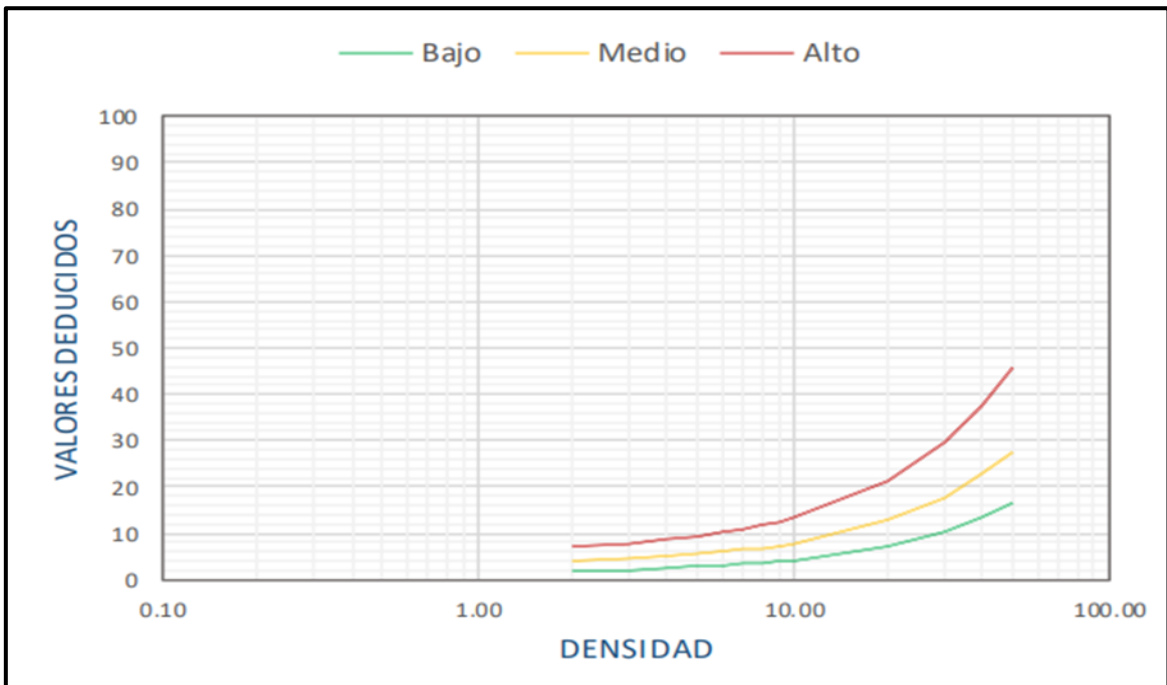
| Piel de Cocodrilo |                |       |       |
|-------------------|----------------|-------|-------|
| Densidad          | Valor deducido |       |       |
|                   | L              | M     | H     |
| 0.10              | 3.10           | 6.40  | 11.80 |
| 0.20              | 3.80           | 9.30  | 15.60 |
| 0.30              | 4.60           | 11.60 | 18.40 |
| 0.40              | 5.30           | 13.50 | 20.60 |
| 0.50              | 6.10           | 15.30 | 24.60 |
| 0.60              | 6.90           | 16.80 | 24.30 |
| 0.70              | 7.60           | 18.30 | 25.90 |
| 0.80              | 8.40           | 19.70 | 27.30 |
| 0.90              | 9.10           | 20.90 | 28.60 |
| 1.00              | 9.90           | 22.00 | 29.90 |
| 2.00              | 16.70          | 28.20 | 40.05 |
| 3.00              | 20.70          | 32.50 | 45.50 |
| 4.00              | 23.60          | 35.60 | 49.30 |
| 5.00              | 25.80          | 38.00 | 52.20 |
| 6.00              | 27.60          | 39.90 | 54.60 |
| 7.00              | 29.10          | 41.60 | 56.70 |
| 8.00              | 30.50          | 43.00 | 58.40 |
| 9.00              | 31.60          | 44.30 | 60.00 |
| 10.00             | 33.00          | 45.60 | 61.30 |
| 20.00             | 40.80          | 55.40 | 70.40 |
| 30.00             | 45.90          | 60.90 | 75.80 |
| 40.00             | 49.50          | 64.80 | 79.50 |
| 50.00             | 52.40          | 67.80 | 82.50 |
| 60.00             | 54.70          | 70.20 | 84.90 |
| 70.00             | 56.60          | 72.30 | 86.90 |
| 80.00             | 58.30          | 74.10 | 88.60 |
| 90.00             | 59.80          | 75.70 | 90.20 |
| 100.00            | 61.10          | 77.10 | 91.60 |



| Huecos   |                |        |        |
|----------|----------------|--------|--------|
| Densidad | Valor deducido |        |        |
|          | L              | M      | H      |
| 0.10     | 3.50           | 5.20   | 19.90  |
| 0.20     | 5.30           | 9.40   | 26.70  |
| 0.30     | 7.20           | 13.40  | 35.80  |
| 0.40     | 9.10           | 17.20  | 39.40  |
| 0.50     | 10.90          | 20.50  | 42.50  |
| 0.60     | 12.80          | 23.90  | 45.40  |
| 0.70     | 14.60          | 25.90  | 48.00  |
| 0.80     | 16.50          | 27.80  | 50.50  |
| 0.90     | 18.30          | 30.00  | 51.40  |
| 1.00     | 18.80          | 32.00  | 66.90  |
| 2.00     | 29.70          | 46.00  | 76.00  |
| 3.00     | 36.10          | 55.00  | 82.40  |
| 4.00     | 40.60          | 62.10  | 87.40  |
| 5.00     | 44.10          | 67.60  | 91.50  |
| 6.00     | 46.90          | 72.10  | 95.00  |
| 7.00     | 50.00          | 75.50  | 100.00 |
| 8.00     | 52.00          | 79.10  | -      |
| 9.00     | 53.30          | 82.00  | -      |
| 10.00    | 55.00          | 86.50  | -      |
| 15.00    | 62.00          | 100.00 | -      |
| 30.00    | 74.30          | -      | -      |
| 40.00    | 79.50          | -      | -      |
| 50.00    | 83.60          | -      | -      |
| 60.00    | 87.00          | -      | -      |
| 70.00    | 89.80          | -      | -      |
| 80.00    | 92.20          | -      | -      |
| 90.00    | 94.40          | -      | -      |
| 100.00   | 96.30          | -      | -      |

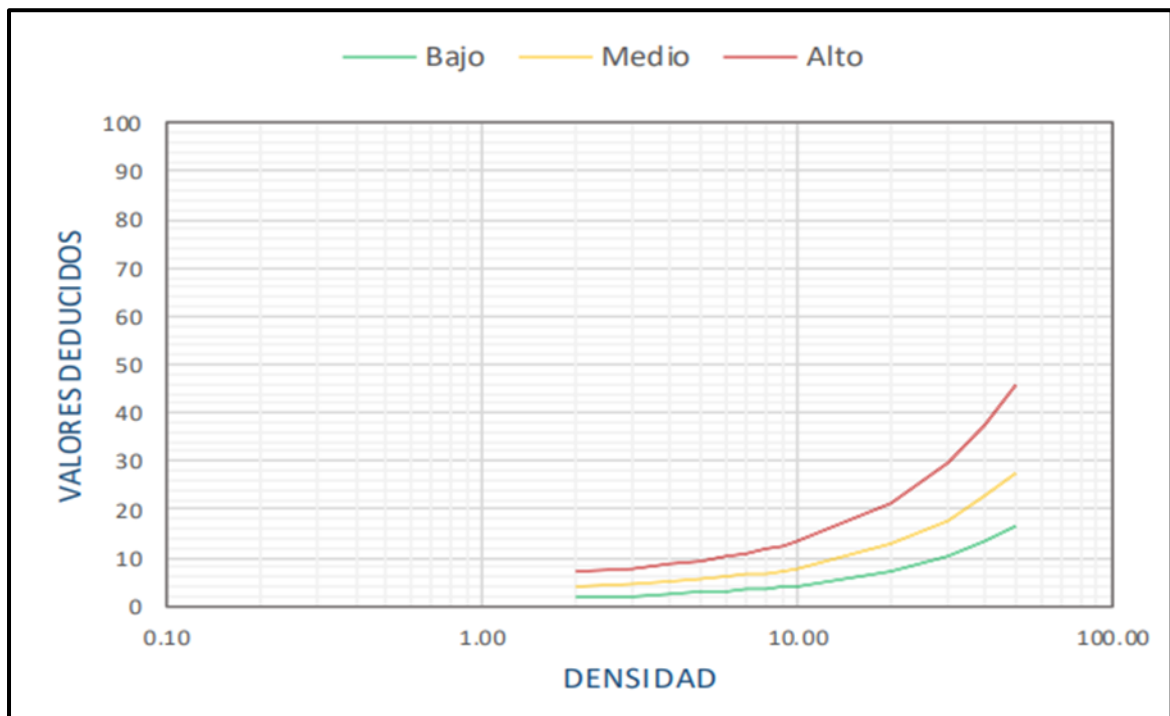


| Fisura de Borde |                |       |       |
|-----------------|----------------|-------|-------|
| Densidad        | Valor deducido |       |       |
|                 | L              | M     | H     |
| 0.10            | -              | -     | -     |
| 0.20            | -              | -     | -     |
| 0.30            | -              | -     | -     |
| 0.40            | 1.20           | 3.90  | 7.90  |
| 0.50            | 1.20           | 4.30  | 8.20  |
| 0.60            | 1.30           | 4.60  | 8.40  |
| 0.70            | 1.40           | 4.80  | 8.60  |
| 0.80            | 1.50           | 5.10  | 8.80  |
| 0.90            | 1.60           | 5.30  | 9.00  |
| 1.00            | 1.70           | 5.50  | 9.20  |
| 2.00            | 3.20           | 7.10  | 10.70 |
| 3.00            | 3.40           | 8.40  | 12.90 |
| 4.00            | 3.60           | 9.50  | 14.70 |
| 5.00            | 3.80           | 10.40 | 16.20 |
| 6.00            | 4.00           | 11.20 | 17.60 |
| 7.00            | 4.30           | 11.90 | 18.90 |
| 8.00            | 4.50           | 12.60 | 20.10 |
| 9.00            | 4.70           | 13.20 | 21.20 |
| 10.00           | 4.90           | 13.80 | 22.30 |
| 20.00           | 7.10           | 18.40 | 30.50 |
| 30.00           | 9.30           | 21.80 | 36.70 |
| 40.00           | 11.50          | 24.60 | 41.90 |
| 50.00           | 13.70          | 26.90 | 46.40 |
| 60.00           | 15.90          | 29.10 | 50.40 |
| 70.00           | -              | -     | -     |
| 80.00           | -              | -     | -     |
| 90.00           | -              | -     | -     |
| 100.00          | -              | -     | -     |

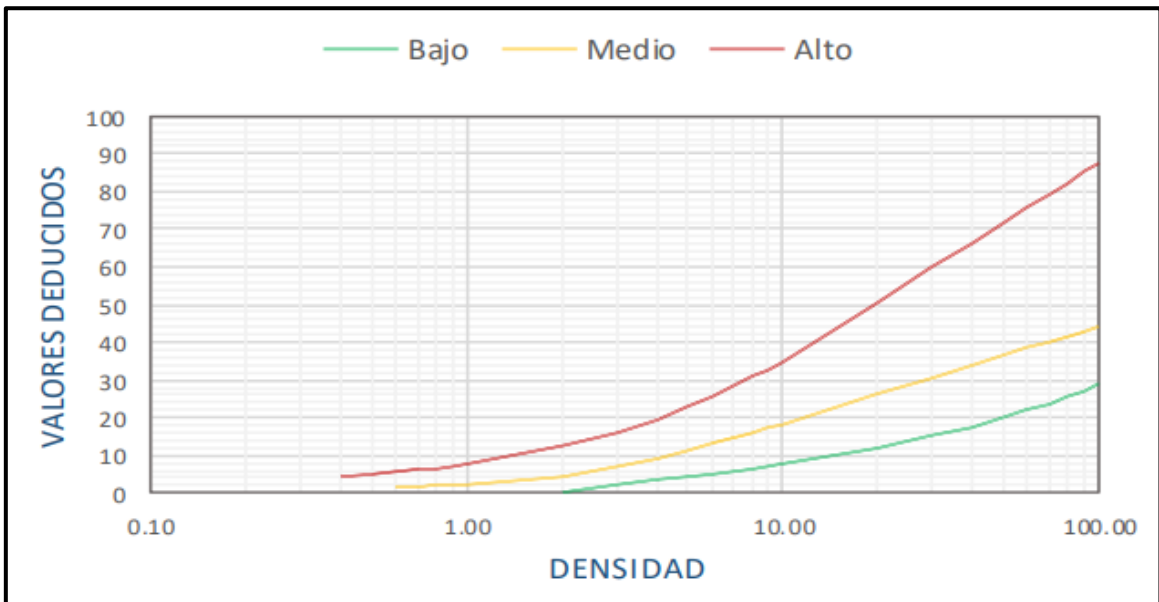


| Desnivel |                |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
| Densidad | Valor deducido |       |       |
|          | L              | M     | H     |
| 0.10     | -              | -     | -     |
| 0.20     | -              | -     | -     |
| 0.30     | -              | -     | -     |
| 0.40     | -              | -     | -     |
| 0.50     | -              | -     | -     |
| 0.60     | -              | -     | -     |
| 0.70     | -              | -     | -     |
| 0.80     | -              | -     | -     |
| 0.90     | -              | -     | -     |
| 1.00     | -              | -     | -     |
| 2.00     | 1.90           | 3.90  | 7.00  |
| 3.00     | 2.20           | 4.40  | 7.80  |
| 4.00     | 2.50           | 4.90  | 8.60  |
| 5.00     | 2.80           | 5.40  | 9.40  |
| 6.00     | 3.10           | 5.90  | 10.20 |
| 7.00     | 3.40           | 6.40  | 11.00 |
| 8.00     | 3.70           | 6.90  | 11.80 |
| 9.00     | 4.00           | 7.40  | 12.60 |
| 10.00    | 4.30           | 7.90  | 13.40 |
| 20.00    | 7.30           | 12.80 | 21.50 |
| 30.00    | 10.30          | 17.80 | 29.60 |
| 40.00    | 13.40          | 22.70 | 37.60 |
| 50.00    | 16.40          | 27.70 | 45.70 |
| 60.00    | -              | -     | -     |
| 70.00    | -              | -     | -     |
| 80.00    | -              | -     | -     |
| 90.00    | -              | -     | -     |
| 100.00   | -              | -     | -     |



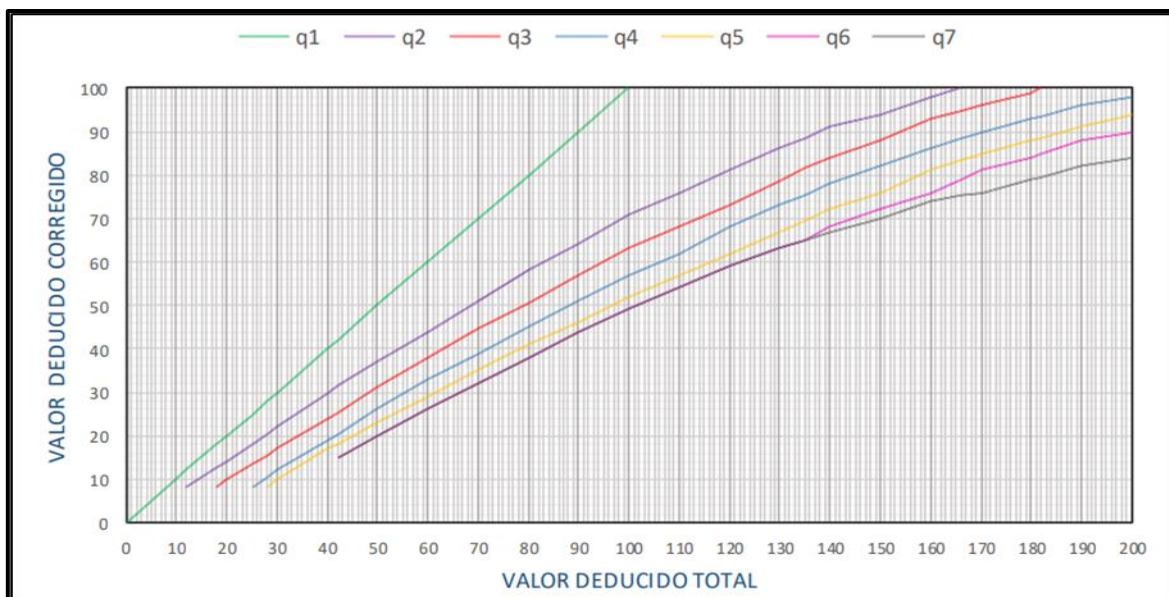


| Parcheo  |                |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|
| Densidad | Valor deducido |       |       |
|          | L              | M     | H     |
| 0.10     | -              | 3.70  | 6.50  |
| 0.20     | -              | 4.50  | 9.20  |
| 0.30     | -              | 5.20  | 11.20 |
| 0.40     | -              | 6.00  | 12.90 |
| 0.50     | 1.20           | 6.70  | 14.40 |
| 0.60     | 1.40           | 7.50  | 15.80 |
| 0.70     | 1.60           | 8.20  | 17.10 |
| 0.80     | 1.90           | 9.00  | 18.30 |
| 0.90     | 2.10           | 9.70  | 19.00 |
| 1.00     | 2.30           | 10.10 | 20.00 |
| 2.00     | 4.40           | 14.30 | 26.00 |
| 3.00     | 6.60           | 17.40 | 30.80 |
| 4.00     | 8.00           | 20.10 | 34.80 |
| 5.00     | 9.90           | 22.40 | 38.20 |
| 6.00     | 11.70          | 24.60 | 41.20 |
| 7.00     | 13.20          | 26.50 | 44.00 |
| 8.00     | 14.60          | 28.30 | 46.50 |
| 9.00     | 15.70          | 30.00 | 48.90 |
| 10.00    | 16.80          | 31,5  | 52.00 |
| 20.00    | 23.70          | 41.00 | 67.50 |
| 30.00    | 27.80          | 47.90 | 73.10 |
| 40.00    | 30.70          | 53.40 | 77.00 |
| 50.00    | 32.90          | 58.20 | 80.10 |
| 60.00    | -              | -     | -     |
| 70.00    | -              | -     | -     |
| 80.00    | -              | -     | -     |
| 90.00    | -              | -     | -     |
| 100.00   | -              | -     | -     |



| Fisuras Long y Transv. |                |       |       |
|------------------------|----------------|-------|-------|
| Densidad               | Valor deducido |       |       |
|                        | L              | M     | H     |
| 0.10                   | -              | -     | -     |
| 0.20                   | -              | -     | -     |
| 0.30                   | -              | -     | -     |
| 0.40                   | -              | -     | 4.30  |
| 0.50                   | -              | -     | 4.90  |
| 0.60                   | -              | 1.40  | 5.60  |
| 0.70                   | -              | 1.70  | 6.20  |
| 0.80                   | -              | 1.90  | 6.70  |
| 0.90                   | -              | 2.10  | 7.30  |
| 1.00                   | -              | 2.40  | 7.80  |
| 2.00                   | 0.10           | 4.60  | 12.30 |
| 3.00                   | 2.00           | 6.90  | 16.10 |
| 4.00                   | 3.30           | 9.20  | 19.50 |
| 5.00                   | 4.30           | 11.50 | 22.60 |
| 6.00                   | 5.10           | 13.00 | 25.50 |
| 7.00                   | 5.80           | 14.30 | 28.20 |
| 8.00                   | 6.40           | 15.80 | 30.80 |
| 9.00                   | 7.00           | 17.10 | 32.50 |
| 10.00                  | 8.00           | 18.30 | 34.30 |
| 20.00                  | 12.20          | 26.10 | 50.30 |
| 30.00                  | 15.10          | 30.60 | 59.70 |
| 40.00                  | 17.70          | 33.90 | 66.30 |
| 50.00                  | 19.90          | 36.40 | 71.50 |
| 60.00                  | 22.00          | 38.40 | 75.70 |
| 70.00                  | 23.90          | 40.10 | 79.30 |
| 80.00                  | 25.60          | 41.60 | 82.30 |
| 90.00                  | 27.30          | 43.00 | 85.10 |
| 100.00                 | 28.90          | 44.20 | 87.50 |

## Anexo N° 06. Valor deducido corregido para las fallas del pavimento flexible



| Valor deducido corregido |     |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| VDT                      | q1  | q2   | q3   | q4   | q5   | q6   | q7   |
| 0.0                      | 0   | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 10.0                     | 10  | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 12.0                     | 12  | 8    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 18.0                     | 18  | 12.5 | 8    | -    | -    | -    | -    |
| 20.0                     | 20  | 14   | 10   | -    | -    | -    | -    |
| 25.0                     | 25  | 18   | 13.5 | 8    | -    | -    | -    |
| 28.0                     | 28  | 20.4 | 15.6 | 10.4 | 8    | -    | -    |
| 30.0                     | 30  | 22   | 17   | 12   | 10   | -    | -    |
| 40.0                     | 40  | 30   | 24   | 19   | 17   | -    | -    |
| 42.0                     | 42  | 31.4 | 25.4 | 20.4 | 18.2 | 15   | 15   |
| 50.0                     | 50  | 37   | 31   | 26   | 23   | 20   | 20   |
| 60.0                     | 60  | 44   | 38   | 33   | 29   | 26   | 26   |
| 70.0                     | 70  | 51   | 44.5 | 39   | 35   | 32   | 32   |
| 80.0                     | 80  | 58   | 50.5 | 45   | 41   | 38   | 38   |
| 90.0                     | 90  | 64   | 57   | 51   | 46   | 44   | 44   |
| 100.0                    | 100 | 71   | 63   | 57   | 52   | 49   | 49   |
| 110.0                    | -   | 76   | 68   | 62   | 57   | 54   | 54   |
| 120.0                    | -   | 81   | 73   | 68   | 62   | 59   | 59   |
| 130.0                    | -   | 86   | 78.5 | 73   | 67   | 63   | 63   |
| 135.0                    | -   | 88.5 | 81.5 | 75.5 | 69.5 | 65   | 65   |
| 140.0                    | -   | 91   | 84   | 78   | 72   | 68   | 67   |
| 150.0                    | -   | 94   | 88   | 82   | 76   | 72   | 70   |
| 160.0                    | -   | 98   | 93   | 86   | 81   | 76   | 74   |
| 166.0                    | -   | 100  | 94.8 | 88.4 | 83.4 | 79   | 75.2 |
| 170.0                    | -   | -    | 96   | 90   | 85   | 81   | 76   |
| 180.0                    | -   | -    | 99   | 93   | 88   | 84   | 79   |
| 182.0                    | -   | -    | 100  | 93.6 | 88.6 | 84.8 | 79.6 |
| 190.0                    | -   | -    | -    | 96   | 91   | 88   | 82   |
| 200.0                    | -   | -    | -    | 98   | 94   | 90   | 84   |

## Anexo N° 07: Clasificación de fallas y nivel de severidad (PCI)

| Clasificación de fallas   | Nombre  | Nivel de severidad  |
|---------------------------|---|---|
| Fallas superficiales      | Piel de cocodrilo   | 1. (bajo) no son descascaradas, no hay rotura.                  |
|                           |   | 2.(medio) se clasifican porque están ligeramente descascaradas. |
|                           |   | 3. (alto) en forma de pedazos y descascarados.                  |
|                           | Exudación   | 1. (bajo) en un grado más ligero.                               |
|                           |   | 2. (medio) cuando el asfalto se pega al vehículo.               |
|                           |   | 3. (alto) en forma extensa con mayor asfalto.                   |
|                           | Agrietamiento en bloque                                   | 1.(bajo) grietas menores a 10.0mm.                              |
|                           |   | 2.(medio) grietas de ancho 10.0mm y 76.0 mm2.                   |
|                           |   | 3.(alto) más de 76.0mm de ancho.                                |
|                           | Desniveles  | 1. (bajo) no afecta la calidad de tránsito.                     |
|                           |   | 2.(medio) si afectan la calidad de tránsito.                    |
|                           |   | 3.(alto) afectan severamente la calidad de vehículos.           |
|                           | Corrugación   | 1. (bajo) no afecta la calidad de tránsito.                     |
|                           |   | 2.(medio) afecta mínimamente la calidad de tránsito.            |
|                           |   | 3.(alto) afecta la calidad de tránsito.                         |
|                           | Depresión   | 1. (bajo) profundidad 13.0 a 25.0mm                             |
|                           |   | 2. (medio) profundidad de 25.0 a 51mm.                          |
|                           |   | 3.(alto) profundidad máxima más de 51mm.                        |
|                           | Grieta de borde   | 1. (bajo) sin desprendimiento.                                  |
|                           |   | 2. (alto) desprendimiento a lo largo del borde.                 |
|                           |   | 3. (alto) desprendimiento a lo largo del borde.                 |
|                           | Grieta de reflexión                                       | 1.(bajo) ancho <10.0mm.   |
|                           |   | 2. (medio) ancho 10.0mm y 76.0mm.                               |
|                           |   | 3.(alto) ancho >76.0mm.   |
|                           | Desnivel  | 1. (bajo) borde entre 25.0 y 51.0 mm.                           |
|                           |   | 2.(medio) nivel 51.0 mm y 102.0mm.                              |
|                           |   | 3.(alto) mayor 102.00 mm.                                       |
|                           | Fisuras longitudinales                                    | 1. (bajo) menor a 10mm.   |
|                           |   | 2.(medio) entre 10mm y 76mm.                                    |
|                           |   | 3. (alto) fisura de 76mm.                                       |
|                           | Pulimiento de agregados                                   | No ti niveles de severidad.                                     |
|                           | Cruce de vía férrea                                       | 1. (bajo) menor severidad.                                      |
|                           |   | 2.(medio) mediana severidad.                                    |
| 3. (alto) alta severidad. |   |   |
| Desplazamiento            | 1. (bajo) afecta la calidad del pavimento.                |   |
|                           | 2.(medio) afecta la calidad del pavimento                 |   |
|                           | 3. (alto) afecta la calidad del pavimento                 |   |
| Grietas parabólicas       | 1. (bajo) menor a 10.0 mm.                                |   |
|                           | 2.(medio) ancho entre 10.0 mm y 38.0mm.                   |   |
|                           | 3. (alto) mayor a 38.0mm.                                 |   |
| Hinchamiento              | 1. (bajo) afecta de forma baja de la calidad de tránsito. |   |
|                           | 2.(medio) afecta la forma media del tránsito.38.0mm.      |   |
|                           | 3. (alto) afecta de forma alta la calidad de tránsito.    |   |

### Anexo N° 08: Clasificación de fallas y nivel de severidad (MTC)

| Clasificación de Fallas           | Falla                               | Nivel de severidad                            |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| Deterioros o fallas estructurales | Piel de cocodrilo                   | 1. Malla grande(>0.5m)                        |
|                                   |                                     | 2.Malla mediana (0.3 y 0.5m)                  |
|                                   |                                     | 3. Malla pequeña (<0.3m)                      |
|                                   | Fisuras Longitudinales/tras.        | 1. Fisura fina (ancho ≤1mm)                   |
|                                   |                                     | 2. Fisura media (ancho >1mm y ≤3mm)           |
|                                   |                                     | 3. Fisura gruesa (ancho >3mm)                 |
|                                   | Deformación deficiencia estructural | 1. Profundidad <2 cm                          |
|                                   |                                     | 2. Profundidad 2cm y 4cm                      |
|                                   |                                     | 3.Profundidad>4cm                             |
|                                   | Ahuellamiento                       | 1. Profundidad <6mm                           |
|                                   |                                     | 2. Profundidad >6mm y ≤12mm                   |
|                                   |                                     | 3. Profundidad >12mm                          |
|                                   | Parchados                           | 1. Para deterioros superficiales              |
|                                   |                                     | 2. Reparación de piel de cocodrilo ofisuras   |
|                                   |                                     | 3. Reparación fisuras en mal estado           |
| Deterioros o fallas superficiales | Desprendimiento                     | 1. Peladura superficial                       |
|                                   |                                     | 2. Sin aparición de la base granular opuntual |
|                                   |                                     | 3.Con aparición de base granular              |
|                                   | Baches                              | 1. Diámetro <0.2m                             |
|                                   |                                     | 2. Diámetro 02 y 0.5m                         |
|                                   |                                     | 3. Diámetro >0.5m                             |
|                                   | Fisuras transversales               | 1.Fisura fina (ancho ≤1mm)                    |
|                                   |                                     | 2.Fisura media (ancho >3mm)                   |
|                                   |                                     | 3.Fisura gruesa (ancho > 3mm)                 |
|                                   | Exudación                           | 1. Puntual                                    |
|                                   |                                     | 2.Continua                                    |
|                                   |                                     | 3.Continua superficie viscosa                 |
| Bermas                            | Daños puntuales                     | 1. Daño puntual bache o huecos                |
|                                   |                                     | 2.Daño más del 30% de longitud                |
|                                   |                                     | 3. Daño en más del 30% de longitud            |
|                                   | Desnivel                            | 1.Desnivel <15mm                              |
|                                   |                                     | 2.Desnivel moderado 15 y 50                   |
|                                   |                                     | 3. Desnivel severo entre >50mm                |

## Anexo N° 09. Fallas del pavimento para deterioro o fallas estructurales (MTC)

| Código de falla | Deterioro / falla                       | Gravedad (G)   | Medidas Área de Deterioro Aij(m2) número de deterioros (Nij) Longitud del deterioro (Lij) | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de sección evaluada As(m) | Área de la sección evaluada As(m2) | Porcentaje de extensión del deterioro/falla (Efi) | extensión Promedio Ponderado  | Puntaje de condición según extensión de Cada tipo de deterioro / Falla |                         |                                 |                           | Puntaje de condición resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|-----------------|---|--|---|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|---|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|--|
|                 |   |  |   |                                |                                 |                                    |   |   | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10% | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30% | 3: Severo Efp=Mayor a 30% |  |
| 1               | Piel de cocodrilo                       | 1. Malla Grande (> 0.5m) sin material suelto   | Área(A11): Daño1 gravedad 1, A11=Longitud x Ancho (del deterioro)                         | Ancho de Calzada               | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF11=(A11/As) \times 100$                        |   |  |                         |                                 |                           |  |
|                 |   | 2. Malla Mediana (0.3 y 0.5m) con material suelto  | Área(A12): Daño1 gravedad 2, A12=Longitud x Ancho (del deterioro)                         | Ancho de Calzada               | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF12=(A12/As) \times 100$                        | $EFp=((EF11 \times A11+EF12 \times A12+EF13 \times A13)/(A11+A12+A13))$ | 0  | >0 y <40                | >40 y <200                      | 200                       |  |
|                 |   | 3. Malla Pequeña (<0.3 m) sin o con material suelto                                      | Área(A13): Daño1 gravedad 3, A13=Longitud x Ancho (del deterioro)                         | Ancho de Calzada               | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF13=(A13/As) \times 100$                        |   |  |                         |                                 |                           |  |
| 2               | Fisuras Longit. y/o trans.              | 1. Fisuras finas en las huellas del tránsito (¿ancho? 1 mm)                              | Área(A21): Daño 2 gravedad 1, A21=Longitud x 0.10 (Ancho de influencia)                   | Ancho de Calzada               | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF21=(A21/As) \times 100$                        |   |  |                         |                                 |                           |  |
|                 |   | 2. Fisuras medias corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ? 3mm) | Área(A22): Daño 2 gravedad 2, A22=Longitud x 0.20 (Ancho de influencia)                   | Ancho de Calzada               | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF22=(A22/As) \times 100$                        | $EFp=((EF21 \times A21+EF22 \times A22+EF23 \times A23)/(A21+A22+A23))$ | 0  | >0 y < 20               | >20 y < 100                     | 100                       |  |
|                 |   | 3. Fisuras gruesas corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas                       | Área(A23): Daño 2 gravedad 3, (Ancho de influencia) A23=Longitud x 0.30                   | Ancho de Calzada               | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF23=(A23/As) \times 100$                        |   |  |                         |                                 |                           |  |
| 3               | Deformación por deficiencia estructural | 1. Profundidad sensible al usuario <2 cm   | Área(A31): Daño 3 gravedad 1, (del deterioro) A31=Longitud x Ancho                        | Ancho de Calzada               | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF31=(A31/As) \times 100$                        |   |  |                         |                                 |                           |  |
|                 |   | 2. Profundidad entre 2cm y 4cm   | Área(A32): Daño3 gravedad 2, A32=Longitud x Ancho (del deterioro)                         | Ancho de Calzada               | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF32=(A32/As) \times 100$                        | $EFp=((EF31 \times A31+EF32 \times A32+EF33 \times A33)/(A31+A32+A33))$ | 0  | >0 y < 20               | >20 y < 100                     | 100                       |  |
|                 |   | 3. Profundidad > 4cm   | Área(A33): Daño3 gravedad 3, (del deterioro) A33=Longitud x Ancho                         | Ancho de Calzada               | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF33=(A33/As) \times 100$                        |   |  |                         |                                 |                           |  |

|   |                            |   |  |                  |     |                        |                            |   |   |           |             |     |  |
|---|----------------------------|---|--|------------------|-----|------------------------|----------------------------|---|---|-----------|-------------|-----|--|
|   |                            | 2. Profundidad > 6mm y ? 12 mm  | Área(A42): Daño 4 gravedad 2, A42=Longitud x Ancho (del deterioro) | Ancho de Calzada | 200 | Ancho de Calzada x 200 | $EF42=(A42/As) \times 100$ | $EFp=((EF41 \times A41+EF42 \times A42+EF43 \times A43) / (A41+A42+A43))$ | 0 | >0 y < 20 | >20 y < 100 | 100 |  |
|   |                            | 3. Profundidad > 12mm   | Área(A43): Daño 4 gravedad 3, A43=Longitud x Ancho (del deterioro) | Ancho de Calzada | 200 | Ancho de Calzada x 200 | $EF43=(A43/As) \times 100$ |   |   |           |             |     |  |
| 5 | Reparaciones o parchados   | 1. Reparación o parchado para deterioros superficiales                                    | Área(A51): Daño 5 gravedad 1, A51=Longitud x Ancho (del deterioro) | Ancho de Calzada | 200 | Ancho de Calzada x 200 | $EF51=(A51/As) \times 100$ |   |   |           |             |     |  |
|   |                            | 2. Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado            | Área(A52): Daño 5 gravedad 2, A52=Longitud x Ancho (del deterioro) | Ancho de Calzada | 200 | Ancho de Calzada x 200 | $EF52=(A52/As) \times 100$ | $EFp=((EF51 \times A51+EF52 \times A52+EF53 \times A53) / (A51+A52+A53))$ | 0 | >0 y < 20 | >20 y < 100 | 100 |  |
|   |                            | 3. Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras estado longitudinales, en mal estado      | Área(A53): Daño 5 gravedad 3, (del deterioro) A53=Longitud x Ancho | Ancho de Calzada | 200 | Ancho de Calzada x 200 | $EF53=(A53/As) \times 100$ |   |   |           |             |     |  |
| 6 | Peladura y desprendimiento | 1. Puntual sin aparición de la base granular (Peladura superficial)                       | Área(A61): Daño 6 gravedad 1, A61=Longitud x Ancho (del deterioro) | Ancho de Calzada | 200 | Ancho de Calzada x 200 | $EF61=(A61/As) \times 100$ |   |   |           |             |     |  |
|   |                            | 2. Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular | Área(A62): Daño 6 gravedad 2, A62=Longitud x Ancho (del deterioro) | Ancho de Calzada | 200 | Ancho de Calzada x 200 | $EF62=(A62/As) \times 100$ | $EFp=((EF61 \times A61+EF62 \times A62+EF63 \times A63) / (A61+A62+A63))$ | 0 | >0 y < 20 | >20 y < 100 | 100 |  |
|   |                            |   | Área(A63): Daño 6 gravedad 3, A63=Longitud x Ancho (del deterioro) | Ancho de Calzada | 200 | Ancho de Calzada x 200 | $EF63=(A63/As) \times 100$ |   |   |           |             |     |  |






### Anexo N° 11. Fallas del pavimento para bermas (MTC)

| Código de falla | Deterioro / falla      | Gravedad (G)                                | Medidas Área de Deterioro Aij(m2) número de deterioros (Nij) Longitud del deterioro (Lij) | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de sección evaluada As(m) | Área de la sección evaluada As(m2) | Porcentaje de extensión del deterioro/falla (Efi) | Extensión promedio ponderado   | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / falla |                         |                                 |                           | Puntaje de condición resultante por cada tipo de deterioro / falla |
|-----------------|------------------------|---|---|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--|--|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|--|
|                 |                        |   |   |                                |                                 |                                    |   |  | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10% | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30% | 3: Severo Efp=Mayor a 30% |  |
| 10              | Daños puntuales        | 1. Daños puntuales baches o huecos, erosión | Área(A101):<br>Daño 10<br>gravedad 1<br>A101=Longitud x Ancho (del deterioro)             | Ancho de Berma                 | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF101=(A101/As) \times 100$                      |  |  |                         |                                 |                           |  |
|                 |                        | 2. Daños en menos del 30% de la longitud    | Área(A102):<br>Daño 10<br>gravedad 2<br>A102=Longitud x Ancho (del deterioro)             | Ancho de Berma                 | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF102=(A102/As) \times 100$                      | $Efp=((EF101 \times A101 + EF102 \times A102 + EF103 \times A103) / (A101 + A102 + A103))$ | 0  | $>0 \text{ y } < 10$    | $\geq 10 \text{ y } < 50$       | 50                        |  |
|                 |                        | 3. Daños en más del 30% de la longitud      | Área(A103):<br>Daño 10<br>gravedad 3<br>A103=Longitud x Ancho (del deterioro)             | Ancho de Berma                 | 200                             | Ancho de Calzada x 200             | $EF103=(A103/As) \times 100$                      |  |  |                         |                                 |                           |  |
| 11              | Desnivel Calzada Berma | 1. Desnivel leve < 15mm                     | Longitud(L111):<br>Daño 11<br>gravedad 1  |                                | 200                             |                                    | $EF111=(A111/As) \times 100$                      |  |  |                         |                                 |                           |  |
|                 |                        | 2. Desnivel moderado entre 15 y 50 mm       | Longitud(L112):<br>Daño 11<br>gravedad 2  |                                | 200                             |                                    | $EF112=(A112/As) \times 100$                      | $Efp=((EF111 \times A111 + EF112 \times A112 + EF113 \times A113) / (A111 + A112 + A113))$ | 0  | $>0 \text{ y } < 20$    | $\geq 20 \text{ y } < 100$      | 100                       |  |
|                 |                        | 3. Desnivel severo entre > 50 mm            | Longitud(L113):<br>Daño 11<br>gravedad 3  |                                | 200                             |                                    | $EF113=(A113/As) \times 100$                      |  |  |                         |                                 |                           |  |

## Anexo N° 12. Inventario de fallas existentes (PCI)

Evaluación del pavimento del tramo 0+000 hasta 0+31.5.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                           | UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO                      |         |                         |                                  |                    |      |        |
|---|---------------------------|--|---------|-------------------------|----------------------------------|--------------------|------|--------|
|   |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |         |                         |                                  |                    |      |        |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga   |                           | Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                                |         |                         |                                  | Área de tramo:     |      |        |
| Fecha: 28 de agosto del 2022  |                           | Abscisa inicial: 0 + 000                               |         | Abscisa final: 0 + 31.5 |                                  | 230 m <sup>2</sup> |      |        |
| PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA   |                           |  |         |                         |                                  |                    |      |        |
| TIPOS DE FALLAS   |                           |  |         |                         |                                  |                    |      |        |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |         | 10                      | Fisuras Longit. y/o trans.       | m                  |      |        |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |         | 11                      | Parcheo y acometida de serv. pub | m <sup>2</sup>     |      |        |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |         | 12                      | Agregado Pulido                  | m <sup>2</sup>     |      |        |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |         | 13                      | Huecos                           | Und                |      |        |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |         | 14                      | Cruce de ferrocarril             | m <sup>2</sup>     |      |        |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |         | 15                      | Ahuellamiento                    | m <sup>2</sup>     |      |        |
| 7   | Fisuramiento en borde     | M  |         | 16                      | Desplazamiento                   | m <sup>2</sup>     |      |        |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | M  |         | 17                      | Grieta parabólica                | m <sup>2</sup>     |      |        |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | M  |         | 18                      | Hinchamiento                     | m <sup>2</sup>     |      |        |
|   |                           |  |         | 19                      | Desmoronamiento / Intemperismo   | m <sup>2</sup>     |      |        |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES   |                           |  |         |                         |                                  |                    |      |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | LARGO m | ANCHO m                 | Unidad                           | TOTAL              |      |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 0.26    | 0.17                    |                                  | 0.044              |      |        |
| Fisuramiento en borde   | M                         | H  | 0.96    |                         |                                  | 0.96               |      |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 0.713   | 0.158                   |                                  | 0.11               |      |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 1.678   | 0.634                   |                                  | 1.06               |      |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                         | 1                                | 1                  |      |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                         | 1                                | 1                  |      |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | TOTAL   | Densidad %              | VD                               | VDT                | q    |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 1.22    | 0.53%                   | 6.94                             | 88.95              | 3    |        |
| Fisuramiento en borde   | m <sup>2</sup>            | H  | 0.96    | 0.42%                   | 31.6                             |                    |      |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  | 2.00    | 0.87%                   | 50.41                            |                    |      |        |
|   |                           |  |         |                         |                                  | m                  | 5.55 |        |
| CALCULO DEL PCI   |                           |  |         |                         |                                  |                    |      |        |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |         |                         |                                  | VDT                | q    | VDC    |
| 50.41   | 31.6                      | 6.94   | 0       | 0                       | 0                                | 88.95              | 3    | 34.78  |
| 50.41   | 31.6                      | 2  | 0       | 0                       | 0                                | 84.01              | 2    | 60.406 |
| 50.41   | 2                         | 0  | 0       | 0                       | 0                                | 52.41              | 1    | 52.41  |


|                     |        |
|---------------------|--------|
| <b>HDV</b>          | 60.406 |
| <b>PCI</b>          | 39.594 |
| <b>CALIFICACIÓN</b> |        |
| <b>MALO</b>         |        |

## Evaluación del pavimento del tramo 0+220.5 hasta 0+252.

| UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO           |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |           |                |                                  |                |                |        |
|---|---------------------------|--|-----------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|--------|
| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO                   |                           | Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                                |           |                |                                  |                |                |        |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga |                           | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA                  |           |                |                                  | Área de tramo: |                |        |
| Fecha: 28 de agosto del 2022                |                           | Abscisa inicial:                                       | 0 + 220.5 | Abscisa final: | 0+252                            | 230            | m2             |        |
| TIPOS DE FALLAS                             |                           |  |           |                |                                  |                |                |        |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |           | 10             | Fisuras Longit. y/o trans.       |                | M              |        |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |           | 11             | Parcheo y acometida de serv. pub |                | m <sup>2</sup> |        |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |           | 12             | Agregado Pulido                  |                | m <sup>2</sup> |        |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |           | 13             | Huecos                           |                | Und            |        |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |           | 14             | Cruce de ferrocarril             |                | m <sup>2</sup> |        |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |           | 15             | Ahuellamiento                    |                | m <sup>2</sup> |        |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  |           | 16             | Desplazamiento                   |                | m <sup>2</sup> |        |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  |           | 17             | Grieta parabólica                |                | m <sup>2</sup> |        |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  |           | 18             | Hinchamiento                     |                | m <sup>2</sup> |        |
|   |                           |  |           | 19             | Desmoronamiento / Intemperismo   |                | m <sup>2</sup> |        |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES             |                           |  |           |                |                                  |                |                |        |
| Falla                                       | Medida                    | Severidad  | LARGO m   | ANCHO m        | Unid                             | TOTAL          |                |        |
| Huecos                                      | Unidad                    | H  |           |                | 1                                | 1.00           |                |        |
| Huecos                                      | Unidad                    | H  |           |                | 1                                | 1.00           |                |        |
| Huecos                                      | Unidad                    | H  |           |                | 1                                | 1.00           |                |        |
| Huecos                                      | Unidad                    | H  |           |                | 1                                | 1.00           |                |        |
| Fisuras long. y/o transversales             | m                         | M  | 0.65      |                |                                  | 0.65           |                |        |
| Fisuras long. y/o transversales             | m                         | M  | 1.75      |                |                                  | 1.75           |                |        |
| Huecos                                      | Unidad                    | H  |           |                | 1                                | 1.00           |                |        |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES      |                           |  |           |                |                                  |                |                |        |
| Falla                                       | Medida                    | Severidad  | TOTAL     | Densidad %     | VD                               | VDT            | Q              |        |
| Huecos                                      | m <sup>2</sup>            | H  | 5.00      | 2.17%          | 77.09                            | 79.58          | 2              |        |
| Fisuras long. y/o transversales             | m                         | M  | 2.40      | 1.04%          | 2.49                             |                |                |        |
|   |                           |  |           |                |                                  | m              | 3.104          |        |
| CALCULO DEL PCI                             |                           |  |           |                |                                  |                |                |        |
| VALORES DEDUCIDOS                           |                           |  |           |                |                                  | VDT            | q              | VDC    |
| 77.09                                       | 2.49                      | 0  | 0         | 0              | 0                                | 79.58          | 2              | 57.706 |
| 77.09                                       | 2                         | 0  | 0         | 0              | 0                                | 79.09          | 1              | 79.09  |

|              |       |
|--------------|-------|
| HDV          | 79.09 |
| PCI          | 20.91 |
| CALIFICACIÓN |       |
| MUY MALO     |       |

Evaluación del pavimento del tramo 0+441 hasta 0+472.5.

| UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO   |                           |  |           |         |                                  |         |                |     |                |
|---|---------------------------|--|-----------|---------|----------------------------------|---------|----------------|-----|----------------|
|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |           |         |                                  |         |                |     |                |
|   |                           | Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                                |           |         |                                  |         |                |     |                |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga   |                           | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA                  |           |         |                                  |         | Área de tramo: |     |                |
| Fecha: 28 de agosto del 2022  |                           | Abscisa inicial:                                       | 0+441     |         | Abscisa final:                   | 0+472.5 |                | 230 | m <sup>2</sup> |
| TIPOS DE FALLAS   |                           |  |           |         |                                  |         |                |     |                |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |           | 10      | Fisuras Longit. y/o trans.       |         |                |     | M              |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |           | 11      | Parcheo y acometida de serv. pub |         |                |     | m <sup>2</sup> |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |           | 12      | Agregado Pulido                  |         |                |     | m <sup>2</sup> |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |           | 13      | Huecos                           |         |                |     | Und            |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |           | 14      | Cruce de ferrocarril             |         |                |     | m <sup>2</sup> |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |           | 15      | Ahuellamiento                    |         |                |     | m <sup>2</sup> |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  |           | 16      | Desplazamiento                   |         |                |     | m <sup>2</sup> |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  |           | 17      | Grieta parabólica                |         |                |     | m <sup>2</sup> |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  |           | 18      | Hinchamiento                     |         |                |     | m <sup>2</sup> |
|   |                           |  |           | 19      | Desmoronamiento / Intemperismo   |         |                |     | m <sup>2</sup> |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES   |                           |  |           |         |                                  |         |                |     |                |
| Falla   |                           | Medida   | Severidad | LARGO m | ANCHO m                          | Unidad  | TOTAL          |     |                |
| Huecos  |                           | Unidad   | H         |         |                                  | 1       | 1.00           |     |                |
| Huecos  |                           | Unidad   | H         |         |                                  | 1       | 1.00           |     |                |
| Huecos  |                           | Unidad   | H         |         |                                  | 1       | 1.00           |     |                |
| Huecos  |                           | Unidad   | H         |         |                                  | 1       | 1.00           |     |                |
| Huecos  |                           | Unidad   | H         |         |                                  | 1       | 1.00           |     |                |
| Piel de cocodrilo   |                           | m <sup>2</sup>   | H         | 6.13    | 3.07                             |         | 18.82          |     |                |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES  |                           |  |           |         |                                  |         |                |     |                |
| Falla   |                           | Medida   | Severidad | TOTAL   | Densidad %                       | VD      | VDT            | Q   |                |
| Huecos  |                           | m <sup>2</sup>   | H         | 5.00    | 2.17%                            | 77.09   | 136.01         | 2   |                |
| Piel de cocodrilo   |                           | m <sup>2</sup>   | H         | 18.82   | 8.18%                            | 58.92   |                |     |                |
|   |                           |  |           |         |                                  |         | m              | 3   |                |
| CALCULO DEL PCI   |                           |  |           |         |                                  |         |                |     |                |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |           |         |                                  |         | VDT            | q   | VDC            |
| 77.09   | 58.92                     | 0  | 0         | 0       | 0                                | 0       | 136.01         | 2   | 82.005         |
| 77.09   | 2                         | 0  | 0         | 0       | 0                                | 0       | 79.09          | 1   | 79.09          |


|                     |        |
|---------------------|--------|
| <b>HDV</b>          | 82.005 |
| <b>PCI</b>          | 17.995 |
| <b>CALIFICACIÓN</b> |        |
| <b>MUY MALO</b>     |        |

Evaluación del pavimento del tramo 0+661.5 hasta 0+693.

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO                              |                           | UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO     |         |                |                                  |                |                |   |        |
|--|---------------------------|---------------------------------------|---------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|---|--------|
| EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |                           |                                       |         |                |                                  |                |                |   |        |
| Vía:   |                           | AV. CIRCUNVALACIÓN                    |         |                |                                  |                |                |   |        |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga            |                           | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA |         |                |                                  |                | Área de tramo: |   |        |
| Fecha: 28 de agosto del 2022                           |                           | Abscisa inicial:                      | 0+661.5 | Abscisa final: | 0+693                            | 230            | m2             |   |        |
| TIPOS DE FALLAS  |                           |                                       |         |                |                                  |                |                |   |        |
| 1  | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>                        |         | 10             | Fisuras Longit. y/o trans.       | M              |                |   |        |
| 2  | Exudación                 | m <sup>2</sup>                        |         | 11             | Parcheo y acometida de serv. pub | m <sup>2</sup> |                |   |        |
| 3  | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>                        |         | 12             | Agregado Pulido                  | m <sup>2</sup> |                |   |        |
| 4  | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>                        |         | 13             | Huecos                           | Und            |                |   |        |
| 5  | Corrugación               | m <sup>2</sup>                        |         | 14             | Cruce de ferrocarril             | m <sup>2</sup> |                |   |        |
| 6  | Depresión                 | m <sup>2</sup>                        |         | 15             | Ahuellamiento                    | m <sup>2</sup> |                |   |        |
| 7  | Fisuramiento en borde     | m                                     |         | 16             | Desplazamiento                   | m <sup>2</sup> |                |   |        |
| 8  | Fisuramiento de reflexión | m                                     |         | 17             | Grieta parabólica                | m <sup>2</sup> |                |   |        |
| 9  | Desnivel carril/Berma     | m                                     |         | 18             | Hinchamiento                     | m <sup>2</sup> |                |   |        |
|  |                           |                                       |         | 19             | Desmoronamiento / Intemperismo   | m <sup>2</sup> |                |   |        |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES                        |                           |                                       |         |                |                                  |                |                |   |        |
| Falla  | Medida                    | Severidad                             | LARGO m | ANCHO m        | Unidad                           | TOTAL          |                |   |        |
| Fisuras Longit. y/o trans.                             | m                         | L                                     | 1.4     |                |                                  | 1.4            |                |   |        |
| Huecos   | Unidad                    | H                                     |         |                | 1                                | 1              |                |   |        |
| Huecos   | Unidad                    | H                                     |         |                | 1                                | 1              |                |   |        |
| Piel de cocodrilo                                      | m <sup>2</sup>            | H                                     | 9.8     | 6.8            |                                  | 66.64          |                |   |        |
| Huecos   | Unidad                    | H                                     |         |                | 1                                | 1              |                |   |        |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES                 |                           |                                       |         |                |                                  |                |                |   |        |
| Falla  | Medida                    | Severidad                             | TOTAL   | Densidad %     | VD                               | VDT            | Q              |   |        |
| Huecos   | m <sup>2</sup>            | H                                     | 3       | 1.30%          | 69.63                            | 145.13         | 2              |   |        |
| Piel de cocodrilo                                      | m <sup>2</sup>            | H                                     | 66.64   | 29%            | 75.5                             |                |                |   |        |
| Fisuras long. y/o transversales                        | m                         | L                                     | 1.40    | 0.61%          | 0                                |                |                |   |        |
|  |                           |                                       |         |                |                                  | m              | 3.25           |   |        |
| CALCULO DEL PCI  |                           |                                       |         |                |                                  |                |                |   |        |
| VALORES DEDUCIDOS                                      |                           |                                       |         |                |                                  |                | VDT            | q | VDC    |
| 75.5   | 69.63                     | 0                                     | 0       | 0              | 0                                | 0              | 145.13         | 2 | 92.539 |
| 75.5   | 2                         | 0                                     | 0       | 0              | 0                                | 0              | 77.5           | 1 | 77.5   |


|                     |        |
|---------------------|--------|
| <b>HDV</b>          | 92.539 |
| <b>PCI</b>          | 7.461  |
| <b>CALIFICACIÓN</b> |        |
| <b>FALLADO</b>      |        |

Evaluación del pavimento del tramo 0+882 hasta 0+913.5.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                           | UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO                      |            |                |                                  |                |                |     |        |
|---|---------------------------|--|------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----|--------|
|   |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |            |                |                                  |                |                |     |        |
| Vía:  |                           | AV. CIRCUNVALACIÓN                                     |            |                |                                  | Área de tramo: |                |     |        |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga   |                           | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA                  |            |                |                                  | Área de tramo: |                |     |        |
| Fecha: 28 de agosto del 2022  |                           | Abscisa inicial:                                       | 0+882      | Abscisa final: | 0+913.5                          | 230            | m <sup>2</sup> |     |        |
| TIPOS DE FALLAS   |                           |  |            |                |                                  |                |                |     |        |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |            | 10             | Fisuras Longit. y/o trans.       |                | m              |     |        |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |            | 11             | Parqueo y acometida de serv. Pub |                | m <sup>2</sup> |     |        |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |            | 12             | Agregado Pulido                  |                | m <sup>2</sup> |     |        |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |            | 13             | Huecos                           |                | Und            |     |        |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |            | 14             | Cruce de ferrocarril             |                | m <sup>2</sup> |     |        |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |            | 15             | Ahuellamiento                    |                | m <sup>2</sup> |     |        |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  |            | 16             | Desplazamiento                   |                | m <sup>2</sup> |     |        |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  |            | 17             | Grieta parabólica                |                | m <sup>2</sup> |     |        |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  |            | 18             | Hinchamiento                     |                | m <sup>2</sup> |     |        |
|   |                           |  |            | 19             | Desmoronamiento / Intemperismo   |                | m <sup>2</sup> |     |        |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES   |                           |  |            |                |                                  |                |                |     |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | LARGO<br>m | ANCHO<br>m     | UNIDAD                           | TOTAL          |                |     |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |            |                | 1                                | 1.00           |                |     |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |            |                | 1                                | 1.00           |                |     |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | H  | 11.2       | 3.23           | 1                                | 36.18          |                |     |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |            |                | 1                                | 1.00           |                |     |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |            |                | 1                                | 1.00           |                |     |        |
| Fisuramiento en borde   | m                         | H  | 3.8        |                |                                  | 3.80           |                |     |        |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES  |                           |  |            |                |                                  |                |                |     |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | TOTAL      | Densidad<br>%  | VD                               | VDT            | Q              |     |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  | 4.00       | 1.74%          | 73.63                            | 153.415        | 3              |     |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | H  | 36         | 15.73%         | 69.61                            |                |                |     |        |
| Fisuramiento en borde   | m                         | H  | 3.80       | 1.65%          | 10.175                           |                |                |     |        |
|   |                           |  |            |                |                                  | m              | 3.42           |     |        |
| CALCULO DEL PCI   |                           |  |            |                |                                  |                |                |     |        |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |            |                |                                  | VDT            | q              | VDC |        |
| 73.63   | 69.61                     | 10.175   | 0          | 0              | 0                                | 0              | 153.42         | 3   | 89.705 |
| 73.63   | 69.61                     | 2  | 0          | 0              | 0                                | 0              | 145.24         | 2   | 92.572 |
| 73.63   | 2                         | 0  | 0          | 0              | 0                                | 0              | 75.63          | 1   | 75.630 |


|                     |        |
|---------------------|--------|
| <b>HDV</b>          | 92.572 |
| <b>PCI</b>          | 7.428  |
| <b>CALIFICACIÓN</b> |        |
| <b>FALLADO</b>      |        |

Evaluación del pavimento del tramo 1+102.5 hasta 1+1134.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                           | UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO                      |         |                       |                                  |                |                |        |
|---|---------------------------|--|---------|-----------------------|----------------------------------|----------------|----------------|--------|
|   |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |         |                       |                                  |                |                |        |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga   |                           | Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                                |         |                       |                                  | Área de tramo: |                |        |
| Fecha: 28 de agosto del 2022  |                           | Abscisa inicial: 1+102.5                               |         | Abscisa final: 1+1134 |                                  | 230            | m <sup>2</sup> |        |
| TIPOS DE FALLAS   |                           |  |         |                       |                                  |                |                |        |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |         | 10                    | Fisuras Longit. y/o trans.       | M              |                |        |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |         | 11                    | Parcheo y acometida de serv. pub | m <sup>2</sup> |                |        |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |         | 12                    | Agregado Pulido                  | m <sup>2</sup> |                |        |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |         | 13                    | Huecos                           | Und            |                |        |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |         | 14                    | Cruce de ferrocarril             | m <sup>2</sup> |                |        |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |         | 15                    | Ahuellamiento                    | m <sup>2</sup> |                |        |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  |         | 16                    | Desplazamiento                   | m <sup>2</sup> |                |        |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  |         | 17                    | Grieta parabólica                | m <sup>2</sup> |                |        |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  |         | 18                    | Hinchamiento                     | m <sup>2</sup> |                |        |
|   |                           |  |         | 19                    | Desmoronamiento / Intemperismo   | m <sup>2</sup> |                |        |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES   |                           |  |         |                       |                                  |                |                |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | LARGO m | ANCHO m               | Unidad                           | TOTAL          |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                       | 1                                | 1.00           |                |        |
| Fisura al borde   | m                         | H  | 1.36    |                       |                                  | 1.36           |                |        |
| Piel de cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | H  | 9.78    | 6.73                  |                                  | 65.82          |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                       | 1                                | 1.00           |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                       | 1                                | 1.00           |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                       | 1                                | 1.00           |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                       | 1                                | 1.00           |                |        |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES  |                           |  |         |                       |                                  |                |                |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | TOTAL   | Densidad %            | VD                               | VDT            | Q              |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  | 5.00    | 2.17%                 | 77.09                            | 160.52         | 3              |        |
| Piel de cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | H  | 65.82   | 28.62%                | 75.05                            |                |                |        |
| Fisura al borde   | m                         | H  | 1.36    | 0.59%                 | 8.4                              |                |                |        |
|   |                           |  |         |                       |                                  | m              | 3.10           |        |
| CALCULO DEL PCI   |                           |  |         |                       |                                  |                |                |        |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |         |                       |                                  | VDT            | q              | VDC    |
| 77.1  | 75.1                      | 8.4  | 0       | 0                     | 0                                | 160.6          | 3              | 93.177 |
| 77.1  | 75.1                      | 2  | 0       | 0                     | 0                                | 154.2          | 2              | 95.676 |
| 77.1  | 2                         | 0  | 0       | 0                     | 0                                | 79.09          | 1              | 75.63  |

|              |        |
|--------------|--------|
| HDV          | 95.676 |
| PCI          | 4.324  |
| CALIFICACIÓN |        |
| MALO         |        |


Evaluación del pavimento del tramo 1+323 hasta 1+354.5.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                           | UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO                      |         |                |                                  |                    |       |   |        |
|---|---------------------------|--|---------|----------------|----------------------------------|--------------------|-------|---|--------|
|   |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |         |                |                                  |                    |       |   |        |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga   |                           | Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                                |         |                |                                  | Área de tramo:     |       |   |        |
| Fecha: 28 de agosto del 2022  |                           | Abscisa inicial:                                       |         | Abscisa final: |                                  | 230 m <sup>2</sup> |       |   |        |
|   |                           | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA                  |         |                |                                  |                    |       |   |        |
| TIPOS DE FALLAS   |                           |  |         |                |                                  |                    |       |   |        |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |         | 10             | Fisuras Longit. y/o trans.       | M                  |       |   |        |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |         | 11             | Parcheo y acometida de serv. pub | m <sup>2</sup>     |       |   |        |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |         | 12             | Agregado Pulido                  | m <sup>2</sup>     |       |   |        |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |         | 13             | Huecos                           | Und                |       |   |        |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |         | 14             | Cruce de ferrocarril             | m <sup>2</sup>     |       |   |        |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |         | 15             | Ahuellamiento                    | m <sup>2</sup>     |       |   |        |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  |         | 16             | Desplazamiento                   | m <sup>2</sup>     |       |   |        |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  |         | 17             | Grieta parabólica                | m <sup>2</sup>     |       |   |        |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  |         | 18             | Hinchamiento                     | m <sup>2</sup>     |       |   |        |
|   |                           |  |         | 19             | Desmoronamiento / Intemperismo   | m <sup>2</sup>     |       |   |        |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES   |                           |  |         |                |                                  |                    |       |   |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | LARGO m | ANCHO m        | Unidad                           | TOTAL              |       |   |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | L  | 0.49    | 0.36           |                                  | 0.18               |       |   |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | L  | 0.93    | 0.84           |                                  | 0.78               |       |   |        |
| Huecos  | Unidad                    | M  |         |                | 1                                | 1.00               |       |   |        |
| Piel de cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | M  | 9.23    | 6.91           |                                  | 63.78              |       |   |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | H  | 7.56    | 0.47           |                                  | 3.55               |       |   |        |
| Fisuras Long y/o trans.   | m                         | M  | 2.1     |                |                                  | 2.10               |       |   |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | H  | 3.18    | 2.1            |                                  | 6.68               |       |   |        |
| Piel de cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | M  | 13.8    | 6.21           |                                  | 85.70              |       |   |        |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES  |                           |  |         |                |                                  |                    |       |   |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | TOTAL   | Densidad %     | VD                               | VDT                | 4     |   |        |
| Huecos  | Unidad                    | M  | 1.00    | 0.43%          | 18.19                            | 100.70             | 4     |   |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | L  | 0.96    | 0.42%          | 0.24                             |                    |       |   |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | H  | 10.23   | 4.45%          | 8.89                             |                    |       |   |        |
| Piel de cocodrilo   | M <sup>2</sup>            | M  | 149.48  | 64.99%         | 71.25                            |                    |       |   |        |
| Fisuras Long y/o trans.   | m <sup>2</sup>            | M  | 2.10    | 0.91%          | 2.13                             |                    |       |   |        |
|   |                           |  |         |                |                                  | m                  | 3.64  |   |        |
| CALCULO DEL PCI   |                           |  |         |                |                                  |                    |       |   |        |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |         |                |                                  |                    | VDT   | q | VDC    |
| 71.25   | 18.19                     | 8.89   | 2.13    | 0              | 0                                | 0                  | 100.3 | 4 | 57.23  |
| 71.25   | 18.19                     | 8.89   | 2       | 0              | 0                                | 0                  | 91.44 | 3 | 63.165 |
| 71.25   | 18.19                     | 2  | 0       | 0              | 0                                | 0                  | 73.25 | 2 | 65.008 |
| 71.25   | 2                         | 0  | 0       | 0              | 0                                | 0                  |       | 1 | 73.25  |

|              |       |
|--------------|-------|
| HDV          | 73.25 |
| PCI          | 26.75 |
| CALIFICACIÓN |       |
| <b>MALO</b>  |       |




Evaluación del pavimento del tramo 1+764 hasta 1+795.5.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                           | UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO                      |         |                               |                                  |                    |                |   |        |
|---|---------------------------|--|---------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------|---|--------|
|   |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |         |                               |                                  |                    |                |   |        |
| <b>Evaluado por:</b> Ariana Aguirre y Liliana Inga  |                           | <b>Vía:</b> AV. CIRCUNVALACIÓN                         |         |                               |                                  | Área de tramo:     |                |   |        |
| <b>Fecha:</b> 28 de agosto del 2022   |                           | <b>Abscisa inicial:</b> 1+764                          |         | <b>Abscisa final:</b> 1+795.5 |                                  | 230 m <sup>2</sup> |                |   |        |
| TIPOS DE FALLAS   |                           |  |         |                               |                                  |                    |                |   |        |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |         | 10                            | Fisuras Longit. y/o trans.       |                    | M              |   |        |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |         | 11                            | Parcheo y acometida de serv. Pub |                    | m <sup>2</sup> |   |        |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |         | 12                            | Agregado Pulido                  |                    | m <sup>2</sup> |   |        |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |         | 13                            | Huecos                           |                    | Un<br>d        |   |        |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |         | 14                            | Cruce de ferrocarril             |                    | m <sup>2</sup> |   |        |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |         | 15                            | Ahuellamiento                    |                    | m <sup>2</sup> |   |        |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  |         | 16                            | Desplazamiento                   |                    | m <sup>2</sup> |   |        |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  |         | 17                            | Grieta parabólica                |                    | m <sup>2</sup> |   |        |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  |         | 18                            | Hinchamiento                     |                    | m <sup>2</sup> |   |        |
|   |                           |  |         | 19                            | Desmoronamiento / Intemperismo   |                    | m <sup>2</sup> |   |        |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES   |                           |  |         |                               |                                  |                    |                |   |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | LARGO m | ANCHO m                       | PROF. m                          | TOTAL              |                |   |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                               | 1                                | 1.00               |                |   |        |
| Parcheo   | M                         | H  | 1.03    | 0.47                          |                                  | 0.48               |                |   |        |
| Fisuras Longit. y/o trans.  | m                         | L  | 0.7     |                               |                                  | 0.70               |                |   |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | L  | 11.71   | 7.3                           |                                  | 85.48              |                |   |        |
| Fisuras Longit. y/o trans.  | m                         | M  | 1.1     |                               |                                  | 1.10               |                |   |        |
| Fisura Longt. y/o trans.  | m                         | M  | 5.17    |                               |                                  | 5.17               |                |   |        |
| Fisura Longt y/o trans.   | m                         | M  | 3.26    |                               |                                  | 3.26               |                |   |        |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES  |                           |  |         |                               |                                  |                    |                |   |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | TOTAL   | Densidad %                    | VD                               | VDT                | Q              |   |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  | 1.00    | 0.43%                         | 40.33                            | 107.73             | 4              |   |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | H  | 0.48    | 0.21%                         | 9.4                              |                    |                |   |        |
| Fisura Long. y/o trans  | m                         | M  | 9.53    | 4.14%                         | 9.52                             |                    |                |   |        |
| Fisura Long. y/o trans  | m                         | L  | 0.70    | 0.30%                         | 0.00                             |                    |                |   |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | L  | 85.48   | 37.17%                        | 48.48                            |                    |                |   |        |
|   |                           |  |         |                               |                                  | M                  | 5.73           |   |        |
| CALCULO DEL PCI   |                           |  |         |                               |                                  |                    |                |   |        |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |         |                               |                                  |                    | VDT            | q | VDC    |
| 48.48   | 40.33                     | 9.52   | 9.4     | 0                             | 0                                | 0                  | 107.73         | 4 | 60.865 |
| 48.48   | 40.33                     | 9.52   | 2       | 0                             | 0                                | 0                  | 100.33         | 3 | 63.165 |
| 48.48   | 40.33                     | 2  | 0       | 0                             | 0                                | 0                  | 90.81          | 2 | 64.567 |
| 48.48   | 2                         | 0  | 0       | 0                             | 0                                | 0                  | 50.48          | 1 | 50.48  |


|              |        |
|--------------|--------|
| HDV          | 64.567 |
| PCI          | 35.433 |
| CALIFICACIÓN |        |
| MALO         |        |

Evaluación del pavimento del tramo 1+984.5 hasta 2+016.

| UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO   |                           |  |         |                                |                                  |                    |        |                |        |
|---|---------------------------|--|---------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------|----------------|--------|
|  |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |         |                                |                                  |                    |        |                |        |
|   |                           | AV. CIRCUNVALACIÓN                                     |         |                                |                                  |                    |        |                |        |
| <b>Evaluado por:</b><br>Ariana Aguirre y<br>Liliana Inga                          |                           | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA                  |         |                                |                                  |                    |        | Área de tramo: |        |
| <b>Fecha:</b> 28 de agosto del 2022   |                           | <b>Abscisa inicial:</b><br>1+984.5                     |         | <b>Abscisa final:</b><br>2+016 |                                  | 230 m <sup>2</sup> |        |                |        |
| TIPOS DE FALLAS   |                           |  |         |                                |                                  |                    |        |                |        |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |         | 10                             | Fisuras Longit. y/o trans.       | M                  |        |                |        |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |         | 11                             | Parqueo y acometida de serv. pub | m <sup>2</sup>     |        |                |        |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |         | 12                             | Agregado Pulido                  | m <sup>2</sup>     |        |                |        |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |         | 13                             | Huecos                           | Und                |        |                |        |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |         | 14                             | Cruce de ferrocarril             | m <sup>2</sup>     |        |                |        |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |         | 15                             | Ahuellamiento                    | m <sup>2</sup>     |        |                |        |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  |         | 16                             | Desplazamiento                   | m <sup>2</sup>     |        |                |        |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  |         | 17                             | Grieta parabólica                | m <sup>2</sup>     |        |                |        |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  |         | 18                             | Hinchamiento                     | m <sup>2</sup>     |        |                |        |
|   |                           |  | 19      | Desmoronamiento / Intemperismo | m <sup>2</sup>                   |                    |        |                |        |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES   |                           |  |         |                                |                                  |                    |        |                |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | LARGO m | ANCHO m                        | Unidad                           | TOTAL              |        |                |        |
| Parqueo   | m <sup>2</sup>            | M  | 7.26    | 0.46                           |                                  | 3.34               |        |                |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | L  | 10.7    | 6.78                           |                                  | 72.55              |        |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                                | 1                                | 1.00               |        |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                                | 1                                | 1.00               |        |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                                | 1                                | 1.00               |        |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                                | 1                                | 1.00               |        |                |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | L  | 9.56    | 7.3                            |                                  | 69.79              |        |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |         |                                | 1                                | 1.00               |        |                |        |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES  |                           |  |         |                                |                                  |                    |        |                |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | TOTAL   | Densidad %                     | VD                               | VDT                | Q      |                |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  | 4.00    | 1.74%                          | 73.63                            | 140.68             | 3      |                |        |
| Parqueo   | m <sup>2</sup>            | M  | 3.34    | 1.45%                          | 11.99                            |                    |        |                |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | L  | 142.33  | 61.88%                         | 55.06                            |                    |        |                |        |
|   |                           |  |         |                                |                                  | m                  | 3.42   |                |        |
| CALCULO DEL PCI   |                           |  |         |                                |                                  |                    |        |                |        |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |         |                                |                                  |                    | VDT    | q              | VDC    |
| 73.63   | 55.06                     | 11.99  | 0       | 0                              | 0                                | 0                  | 130.69 | 3              | 84.272 |
| 73.63   | 55.06                     | 2  | 0       | 0                              | 0                                | 0                  | 75.63  | 2              | 86.345 |
| 73.63   | 2                         | 0  | 0       | 0                              | 0                                | 0                  |        | 1              | 75.63  |


|                     |        |
|---------------------|--------|
| <b>HDV</b>          | 86.345 |
| <b>PCI</b>          | 13.655 |
| <b>CALIFICACIÓN</b> |        |
| <b>MUY MALO</b>     |        |

Evaluación del pavimento del tramo 2+205 hasta 2+236.5.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                           | UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO                      |                    |                                  |         |                                   |        |   |        |
|---|---------------------------|--|--------------------|----------------------------------|---------|-----------------------------------|--------|---|--------|
|   |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |                    |                                  |         |                                   |        |   |        |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga   |                           | Vía:   | AV. CIRCUNVALACIÓN |                                  |         |                                   |        |   |        |
| Fecha: 28 de agosto del 2022  |                           | Abscisa inicial:                                       | 2+205              | Abscisa final:                   | 2+236.5 | Área de tramo: 230 m <sup>2</sup> |        |   |        |
| TIPOS DE FALLAS   |                           |  |                    |                                  |         |                                   |        |   |        |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   | 10                 | Fisuras Longit. y/o trans.       |         | m                                 |        |   |        |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   | 11                 | Parcheo y acometida de serv. pub |         | m <sup>2</sup>                    |        |   |        |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   | 12                 | Agregado Pulido                  |         | m <sup>2</sup>                    |        |   |        |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   | 13                 | Huecos                           |         | Und                               |        |   |        |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   | 14                 | Cruce de ferrocarril             |         | m <sup>2</sup>                    |        |   |        |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   | 15                 | Ahuellamiento                    |         | m <sup>2</sup>                    |        |   |        |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  | 16                 | Desplazamiento                   |         | m <sup>2</sup>                    |        |   |        |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  | 17                 | Grieta parabólica                |         | m <sup>2</sup>                    |        |   |        |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  | 18                 | Hinchamiento                     |         | m <sup>2</sup>                    |        |   |        |
|   |                           |  | 19                 | Desmoronamiento / Intemperismo   |         | m <sup>2</sup>                    |        |   |        |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES   |                           |  |                    |                                  |         |                                   |        |   |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | LARGO m            | ANCHO m                          | Unidad  | TOTAL                             |        |   |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | H  | 9.51               | 6.36                             |         | 60.48                             |        |   |        |
| Huecos  | m <sup>2</sup>            | H  |                    |                                  | 1       | 1.00                              |        |   |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 3.71               | 0.85                             |         | 3.15                              |        |   |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | H  | 6.09               | 7.18                             |         | 43.73                             |        |   |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |                    |                                  | 1       | 1.00                              |        |   |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  |                    |                                  | 1       | 1.00                              |        |   |        |
| Fisuras Longit. y/o trans.  | m                         | M  | 1.82               |                                  |         | 1.82                              |        |   |        |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES  |                           |  |                    |                                  |         |                                   |        |   |        |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | TOTAL              | Densidad %                       | VD      | VDT                               |        |   |        |
| Piel de Cocodrilo   | m <sup>2</sup>            | H  | 104.21             | 45.31%                           | 60.39   | 143.46                            |        |   |        |
| Huecos  | Unidad                    | H  | 3.00               | 1.30%                            | 69.63   |                                   |        |   |        |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 3.15               | 1.37%                            | 11.65   |                                   |        |   |        |
| Fisuras Longit. y/o trans.  | m                         | M  | 1.82               | 0.79%                            | 1.79    |                                   |        |   |        |
|   |                           |  |                    |                                  |         | m                                 |        |   |        |
| CALCULO DEL PCI   |                           |  |                    |                                  |         |                                   |        |   |        |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |                    |                                  |         |                                   |        |   |        |
|   |                           |  |                    |                                  | VDT     | Q                                 | VDC    |   |        |
| 69.63   | 60.39                     | 11.65  | 1.79               | 0                                | 0       | 0                                 | 143.46 | 4 | 85.384 |
| 69.63   | 60.39                     | 2  | 0                  | 0                                | 0       | 0                                 | 132.02 | 3 | 87.01  |
| 69.63   | 2                         | 0  | 0                  | 0                                | 0       | 0                                 | 71.63  | 2 | 71.63  |


|                     |       |
|---------------------|-------|
| <b>HDV</b>          | 87.01 |
| <b>PCI</b>          | 12.99 |
| <b>CALIFICACIÓN</b> |       |
| <b>MUY MALO</b>     |       |

Evaluación del pavimento del tramo 2+425.5 hasta 2+457.

|  <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> |                           | <b>UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO</b>               |           |         |            |                                  |         |                |        |     |  |    |  |
|--|---------------------------|--|-----------|---------|------------|----------------------------------|---------|----------------|--------|-----|--|----|--|
|  |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |           |         |            |                                  |         |                |        |     |  |    |  |
| Vía:   |                           | AV. CIRCUNVALACIÓN                                     |           |         |            |                                  |         |                |        |     |  |    |  |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga  |                           | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA                  |           |         |            | Área de tramo:                   |         |                |        |     |  |    |  |
| Fecha: 28 de agosto del 2022   |                           | Abscisa inicial:                                       |           | 2+425.5 |            | Abscisa final:                   |         | 2+457          |        | 230 |  | m2 |  |
| <b>TIPOS DE FALLAS</b>   |                           |  |           |         |            |                                  |         |                |        |     |  |    |  |
| 1  | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |           | 10      |            | Fisuras Longit. y/o trans.       |         | m              |        |     |  |    |  |
| 2  | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |           | 11      |            | Parcheo y acometida de serv. pub |         | m <sup>2</sup> |        |     |  |    |  |
| 3  | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |           | 12      |            | Agregado Pulido                  |         | m <sup>2</sup> |        |     |  |    |  |
| 4  | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |           | 13      |            | Huecos                           |         | Und            |        |     |  |    |  |
| 5  | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |           | 14      |            | Cruce de ferrocarril             |         | m <sup>2</sup> |        |     |  |    |  |
| 6  | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |           | 15      |            | Ahuellamiento                    |         | m <sup>2</sup> |        |     |  |    |  |
| 7  | Fisuramiento en borde     | m  |           | 16      |            | Desplazamiento                   |         | m <sup>2</sup> |        |     |  |    |  |
| 8  | Fisuramiento de reflexión | m  |           | 17      |            | Grieta parabólica                |         | m <sup>2</sup> |        |     |  |    |  |
| 9  | Desnivel carril/Berma     | m  |           | 18      |            | Hinchamiento                     |         | m <sup>2</sup> |        |     |  |    |  |
|  |                           |  |           | 19      |            | Desmoronamiento / Intemperismo   |         | m <sup>2</sup> |        |     |  |    |  |
| <b>INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES</b>   |                           |  |           |         |            |                                  |         |                |        |     |  |    |  |
| Falla  |                           | Medida   | Severidad | LARGO m | ANCHO m    | Unidad                           | TOTAL   |                |        |     |  |    |  |
| Piel de cocodrilo  |                           | m2   | L         | 15.21   | 7.3        |                                  | 111.03  |                |        |     |  |    |  |
| Fisuras Longit. y/o trans.   |                           | m2   | M         | 1.11    |            |                                  | 1.11    |                |        |     |  |    |  |
| Parcheo  |                           | m2   | H         | 2.12    | 1.89       |                                  | 4.01    |                |        |     |  |    |  |
| Fisuras Longit. y/o trans.   |                           | m  | M         | 1.36    |            |                                  | 1.36    |                |        |     |  |    |  |
| Huecos   |                           | Unidad   | H         |         |            | 1                                | 1.00    |                |        |     |  |    |  |
| Huecos   |                           | Unidad   | H         |         |            | 1                                | 1.00    |                |        |     |  |    |  |
| Parcheo  |                           | m2   | H         | 2.23    | 1.94       |                                  | 4.33    |                |        |     |  |    |  |
| Huecos   |                           | Unidad   | H         |         |            | 1                                | 1.00    |                |        |     |  |    |  |
| <b>VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES</b>  |                           |  |           |         |            |                                  |         |                |        |     |  |    |  |
| Falla  |                           | Medida   | Severidad | TOTAL   | Densidad % | VD                               | VDT     | q              |        |     |  |    |  |
| Huecos   |                           | Unidad   | H         | 3.00    | 1.30%      | 69.63                            | 172.744 | 4              |        |     |  |    |  |
| Fisuras Longit. y/o trans.   |                           | m2   | M         | 2.47    | 1.07%      | 2.554                            |         |                |        |     |  |    |  |
| Piel de cocodrilo  |                           | m2   | L         | 111.03  | 48.28%     | 67.28                            |         |                |        |     |  |    |  |
| Parcheo  |                           | m2   | H         | 8.33    | 3.62%      | 33.28                            |         |                |        |     |  |    |  |
|  |                           |  |           |         |            |                                  | m       | 3.79           |        |     |  |    |  |
| <b>CALCULO DEL PCI</b>   |                           |  |           |         |            |                                  |         |                |        |     |  |    |  |
| VALORES DEDUCIDOS  |                           |  |           |         |            |                                  | VDT     | q              | VDC    |     |  |    |  |
| 69.63  | 67.28                     | 33.28  | 2.554     | 0       | 0          | 0                                | 172.744 | 4              | 90.82  |     |  |    |  |
| 69.63  | 67.28                     | 33.28  | 2         | 0       | 0          | 0                                | 172.19  | 3              | 96.65  |     |  |    |  |
| 69.63  | 67.28                     | 2  | 0         | 0       | 0          | 0                                | 138.91  | 2              | 90.455 |     |  |    |  |
| 69.63  | 2                         | 0  | 0         | 0       | 0          | 0                                | 71.63   | 1              | 71.63  |     |  |    |  |


|                     |       |
|---------------------|-------|
| <b>HDV</b>          | 96.65 |
| <b>PCI</b>          | 3.35  |
| <b>CALIFICACIÓN</b> |       |
| <b>FALLADO</b>      |       |

Evaluación del pavimento del tramo 2+646 hasta 2+677.5.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                           | UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO                      |                    |                                  |         |                |                |       |
|---|---------------------------|--|--------------------|----------------------------------|---------|----------------|----------------|-------|
|   |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |                    |                                  |         |                |                |       |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga   |                           | Vía:   | AV. CIRCUNVALACIÓN |                                  |         |                |                |       |
| Fecha: 28 de agosto del 2022  |                           | Abscisa inicial:                                       | 2+646              | Abscisa final:                   | 2+677.5 | Área de tramo: |                |       |
|   |                           | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA                  |                    |                                  |         | 230            | m <sup>2</sup> |       |
| TIPOS DE FALLAS   |                           |  |                    |                                  |         |                |                |       |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   | 10                 | Fisuras Longit. y/o trans.       |         | m              |                |       |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   | 11                 | Parcheo y acometida de serv. pub |         | m <sup>2</sup> |                |       |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   | 12                 | Agregado Pulido                  |         | m <sup>2</sup> |                |       |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   | 13                 | Huecos                           |         | Und            |                |       |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   | 14                 | Cruce de ferrocarril             |         | m <sup>2</sup> |                |       |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   | 15                 | Ahuellamiento                    |         | m <sup>2</sup> |                |       |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  | 16                 | Desplazamiento                   |         | m <sup>2</sup> |                |       |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  | 17                 | Grieta parabólica                |         | m <sup>2</sup> |                |       |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  | 18                 | Hinchamiento                     |         | m <sup>2</sup> |                |       |
|   |                           |  | 19                 | Desmoronamiento / Intemperismo   |         | m <sup>2</sup> |                |       |
| INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES   |                           |  |                    |                                  |         |                |                |       |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | LARGO m            | ANCHO m                          | Unidad  | TOTAL          |                |       |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 1.73               | 0.69                             |         | 1.19           |                |       |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 4.13               | 2.62                             |         | 10.82          |                |       |
| Desnivel  | m <sup>2</sup>            | M  | 4.71               |                                  |         | 4.71           |                |       |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 2.1                | 1.64                             |         | 3.44           |                |       |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 1.2                | 0.94                             |         | 1.13           |                |       |
| Fisuras Longit. y/o trans.  | m                         | M  | 1.17               |                                  |         | 1.17           |                |       |
| Huecos  | Unidad                    | H  |                    |                                  | 1       | 1.00           |                |       |
| Huecos  | Unidad                    | H  |                    |                                  | 1       | 1.00           |                |       |
| Fisuras Longit. y/o trans.  | m                         | M  | 1.93               |                                  |         | 1.93           |                |       |
| Huecos  | Unidad                    | H  |                    |                                  | 1       | 1.00           |                |       |
| VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES  |                           |  |                    |                                  |         |                |                |       |
| Falla   | Medida                    | Severidad  | TOTAL              | Densidad %                       | VD      | VDT            | q              |       |
| Huecos  | Unidad                    | H  | 3.00               | 1.30%                            | 69.63   | 104.103        | 4              |       |
| Parcheo   | m <sup>2</sup>            | M  | 16.59              | 7.21%                            | 26.878  |                |                |       |
| Fisuras Longit. y/o trans.  | m <sup>2</sup>            | M  | 3.10               | 1.35%                            | 3.17    |                |                |       |
| Desnivel carril/berma   | m                         | M  | 4.71               | 2.05%                            | 4       |                |                |       |
|   |                           |  |                    |                                  |         | m              | 3.79           |       |
| CALCULO DEL PCI   |                           |  |                    |                                  |         |                |                |       |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |                    |                                  |         | VDT            | q              | VDC   |
| 69.63   | 26.878                    | 4.425  | 3.17               | 0                                | 0       | 104.103        | 4              | 59.05 |
| 69.63   | 26.878                    | 4.425  | 2                  | 0                                | 0       | 102.933        | 3              | 64.46 |
| 69.63   | 26.878                    | 2  | 0                  | 0                                | 0       | 98.508         | 2              | 69.95 |
| 69.63   | 2                         | 0  | 0                  | 0                                | 0       | 71.63          | 1              | 71.63 |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| <b>HDV</b>          | 71.63 |
| <b>PCI</b>          | 28.37 |
| <b>CALIFICACIÓN</b> |       |
| <b>MALO</b>         |       |


Evaluación del pavimento del tramo 2+866.5 hasta 2+876.5.

|   |                           |  |           |                |                                  |                |                |       |
|---|---------------------------|--|-----------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-------|
|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                           | <b>UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO</b>               |           |                |                                  |                |                |       |
|   |                           | EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) |           |                |                                  |                |                |       |
|   |                           | Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                                |           |                |                                  |                |                |       |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga   |                           | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA                  |           |                |                                  | Área de tramo: |                |       |
| Fecha: 28 de agosto del 2022  |                           | Abscisa inicial:                                       | 2+866.5   | Abscisa final: | 2+876.5                          | 10             | m <sup>2</sup> |       |
| <b>TIPOS DE FALLAS</b>  |                           |  |           |                |                                  |                |                |       |
| 1   | Piel de cocodrilo         | m <sup>2</sup>   |           | 10             | Fisuras Longit. y/o trans.       |                | M              |       |
| 2   | Exudación                 | m <sup>2</sup>   |           | 11             | Parqueo y acometida de serv. Pub |                | m <sup>2</sup> |       |
| 3   | Agrietamiento en bloque   | m <sup>2</sup>   |           | 12             | Agregado Pulido                  |                | m <sup>2</sup> |       |
| 4   | Desniveles Localizados    | m <sup>2</sup>   |           | 13             | Huecos                           |                | Und            |       |
| 5   | Corrugación               | m <sup>2</sup>   |           | 14             | Cruce de ferrocarril             |                | m <sup>2</sup> |       |
| 6   | Depresión                 | m <sup>2</sup>   |           | 15             | Ahuellamiento                    |                | m <sup>2</sup> |       |
| 7   | Fisuramiento en borde     | m  |           | 16             | Desplazamiento                   |                | m <sup>2</sup> |       |
| 8   | Fisuramiento de reflexión | m  |           | 17             | Grieta parabólica                |                | m <sup>2</sup> |       |
| 9   | Desnivel carril/Berma     | m  |           | 18             | Hinchamiento                     |                | m <sup>2</sup> |       |
|   |                           |  |           | 19             | Desmoronamiento / Intemperismo   |                | m <sup>2</sup> |       |
| <b>INVENTARIO DE FALLAS EXISTENTES</b>  |                           |  |           |                |                                  |                |                |       |
| Falla   |                           | Medida   | Severidad | LARGO<br>m     | ANCHO<br>m                       | Unidad         | TOTAL          |       |
| Parqueo   |                           | m <sup>2</sup>   | M         | 2.08           | 1.48                             |                | 3.08           |       |
| Huecos  |                           | Unidad   | M         |                |                                  | 1              | 1.00           |       |
| <b>VALORES DEDUCIDOS DE FALLAS EXISTENTES</b>   |                           |  |           |                |                                  |                |                |       |
| Falla   |                           | Medida   | Severidad | TOTAL          | Densidad<br>%                    | VD             | VDT            | Q     |
| Parqueo   |                           | m <sup>2</sup>   | M         | 3.08           | 30.8%                            | 48.384         | 134.88         | 2     |
| Huecos  |                           | Unidad   | M         | 1.00           | 10.0%                            | 86.50          |                |       |
|   |                           |  |           |                |                                  |                | M              | 10.18 |
| <b>CALCULO DEL PCI</b>  |                           |  |           |                |                                  |                |                |       |
| VALORES DEDUCIDOS   |                           |  |           |                |                                  | VDT            | q              | VDC   |
| 86.5  | 48.384                    | 0  | 0         | 0              | 0                                | 134.884        | 2              | 88.44 |
| 86.5  | 2                         | 0  | 0         | 0              | 0                                | 88.5           | 1              | 88.5  |


|                 |      |
|-----------------|------|
| HDV             | 88.5 |
| PCI             | 11.5 |
| CALIFICACIÓN    |      |
| <b>MUY MALO</b> |      |

### Anexo N° 13. Inventario de fallas existentes (MTC)

Evaluación de pavimento del tramo 0+000 hasta 0+200.


|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                | UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO          |                                   |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
|---|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------|---------|--------------------|--------------------------------|--|---|--|------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
|   |                | EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC |                                   |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Vía:  |                | AV. CIRCUNVALACIÓN                 |                                   |         |         | Tipo:              |                                | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTIC A |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Evaluado por:   |                | Ariana Aguirre y Liliana Inga      |                                   |         | Fecha:  |                    | 29 de agosto del 2022          |  | Abscisa inicial:                                |  | 0 + 000                      |  | Abscisa final:               | 0+200                               | M. IZQUIERD                     |  |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIORS O FALLAS   |                |                                    |                                   |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Deterioros o fallas Estructurales (E)   |                |                                    | Deterioros o fallas Superficiales |         |         | (S)                |                                |  | BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B)       |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 1 Piel de cocodrilo   |                |                                    | 6 Peladura y desprendimiento      |         |         | 10 Daños puntuales |                                |  | 11 Desnivel Calzada Berma                       |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.  |                |                                    | 7 Baches (Huecos)                 |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural   |                |                                    | 8 Fisuras Transversales           |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 4 Ahuellamiento   |                |                                    | 9 Exudación                       |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 5 Reparaciones o parchados  |                |                                    |                                   |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Clasificación fallas  | Código o falla | Deterioro / falla                  | Gravedad (G)                      | MEDIDAS |         |                    | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m)     | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/falla (Efij) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     |                                 | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|   |                |                                    |                                   | Largo m | Ancho m | Área               |                                |  |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     | 3: Severo Efp=Mayor a 30%       |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2                                 | 13.26   | 7.3     | 96.80              | 7.3                            | 200                                    | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2                                 | 17.26   | 6.98    | 120.47             | 7.3                            | 200                                    | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2                                 | 8.71    | 5.14    | 44.77              | 7.3                            | 200                                    | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Sub total                          |                                   |         |         | 262.04             | 7.3                            | 200                                    | 1460  | 131.02   | 131.02                       |  |                              |                                     | 200                             | 200  |
| E   | 5              | Reparaciones                       | 1                                 | 0.26    | 0.17    | 0.04               |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones                       | 3                                 | 1.33    | 1.06    | 1.41               |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones                       | 3                                 | 1.79    | 1.21    | 2.17               |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones                       | 3                                 | 2.72    | 1.84    | 5.00               |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones                       | 3                                 | 7.6     | 2.123   | 16.13              |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones                       | 3                                 | 2.57    | 1.14    | 2.93               |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones                       | 2                                 | 0.713   | 0.158   | 0.11               |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones                       | 3                                 | 1.678   | 0.634   | 1.06               |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Sub total                          | 1                                 |         |         | 0.04               | 7.3                            | 200                                    | 1460  | 0.02   |                              | 0.04   |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Sub total                          | 2                                 |         |         | 0.11               | 7.3                            | 200                                    | 1460  | 0.06   |                              | 0.012  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Sub total                          | 3                                 |         |         | 28.71              | 7.3                            | 200                                    | 1460  | 14.35  |                              |  | 18.7                         |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Sub total                          |                                   |         |         | 28.87              | 7.3                            | 200                                    | 1460  |  | 14.28                        |  |                              |                                     |                                 | 18.752   |
|   |                |                                    |                                   |         |         |                    |                                |  |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches |  |
| S   | 7              | Baches                             | 2                                 |         |         | 12                 |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     | 100                             | 100  |
| S   | 7              | Baches                             | 3                                 |         |         | 10                 |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     | 100                             | 100  |
| S   | 7              | Sub total                          |                                   |         |         |                    |                                |  |   | 22.00  |                              |  |                              |                                     |                                 | 200  |
| S   | 10             | Desnivel calzada-Berma             | 2                                 | 0.96    |         | 0.96               | 7.3                            | 200                                    | 1460  | 0.48   | 0.48                         |  | 0.96                         |                                     |                                 | 0.96   |
|   |                |                                    |                                   |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     | TOTAL                           | 419.71   |
|   |                |                                    |                                   |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 | 1000   |
|   |                |                                    |                                   |         |         |                    |                                |  |   |  |                              |  |                              |                                     | INDICE                          | 580.29   |

Evaluación de pavimento del tramo 0+200 hasta 0+400.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                | UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO          |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
|---|----------------|------------------------------------|--------------|-----------------------------------|---------|--------|---------------------------------------|------------------------------------|---|---|---|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
|   |                | EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| Vía:  |                | AV. CIRCUNVALACIÓN                 |              |                                   | Tipo:   |        | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA |                                    |   |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| Evaluado por:   |                | Ariana Aguirre y Liliana Inga      |              |                                   | Fecha:  |        | 29 de agosto del 2022                 |                                    | Abscisa inicial:                                |   | 0 + 200                                   | Abscisa final:   | 0+400                        | M. IZQUIERD                         |                                 |  |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS  |                |                                    |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| Deterioros o fallas Estructurales (E)   |                |                                    |              | Deterioros o fallas Superficiales |         |        |                                       | (S)                                |   |   | BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B) |  |                              |                                     |                                 |  |
| 1 Piel de cocodrilo   |                |                                    |              | 6 Peladura y desprendimiento      |         |        |                                       | 10 Daños puntuales                 |   |   | 11 Desnivel Calzada Berma                 |  |                              |                                     |                                 |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.  |                |                                    |              | 7 Baches (Huecos)                 |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural   |                |                                    |              | 8 Fisuras Transversales           |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| 4 Ahuellamiento   |                |                                    |              | 9 Exudación                       |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| 5 Reparaciones o parchados  |                |                                    |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| Clasificación fallas  | Código o falla | Deterioro / falla                  | Gravedad (G) | MEDIDAS                           |         |        | Ancho de la sección evaluada m        | Ancho de la sección evaluada As(m) | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (Efij) | Extensión promedio ponderado              | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     |                                 | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|   |                |                                    |              | Largo m                           | Ancho m | Área   |                                       |                                    |   |   |   | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     | 3: Severo Efp=Mayor a 30%       |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 21.24                             | 6.74    | 143.16 | 7.3                                   | 200                                | 1460  |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 17.26                             | 7.3     | 126.00 | 7.3                                   | 200                                | 1460  |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 13.11                             | 5.26    | 68.96  | 7.3                                   | 200                                | 1460  |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 1            | 8.27                              | 7.3     | 60.37  | 7.3                                   | 200                                | 1460  |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 1            | 15.24                             | 4.86    | 74.07  | 7.3                                   | 200                                | 1460  |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Sub total                          | 2            |                                   |         | 338.11 | 7.3                                   | 200                                | 1460  | 169.0571  |   |  |                              | 200                                 |                                 |  |
| E   | 1              | Sub total                          | 1            |                                   |         | 134.44 | 7.3                                   | 200                                | 1460  | 67.22   |   |  |                              | 200                                 |                                 |  |
| E   | 1              | Sub total                          |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   | 140.08  |   |  |                              | 400                                 |                                 |  |
| S   | 8              | Fisuras Longit. y/o trans.         | 3            | 0.65                              | 0.5     | 0.325  | 7.3                                   | 200                                | 1460  |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| S   | 8              | Fisuras Longit. y/o trans.         | 3            | 1.75                              | 0.5     | 0.875  | 7.3                                   | 200                                | 1460  |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| S   | 8              | Fisuras Longit. y/o trans.         | 3            | 0.85                              | 0.5     | 0.425  | 7.3                                   | 200                                | 1460  |   |   |  |                              |                                     |                                 |  |
| S   | 8              | Sub total                          | 3            | 0.85                              | 0.5     | 1.625  | 7.3                                   | 200                                | 1460  | 0.813   | 0.813                                     |  | 1.625                        |                                     | 1.625                           |  |
|   |                |                                    |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   |   |   | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches |  |
| S   | 7              | Baches                             | 3            |                                   |         | 7      |                                       |                                    |   |   |   |  |                              | 60                                  |                                 |  |
| S   | 7              | Baches                             | 2            |                                   |         | 10     |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S   | 7              | Sub total                          |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     | 160                             |  |
|   |                |                                    |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              | TOTAL                               | 561.63                          |  |
|   |                |                                    |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              |                                     | 1000                            |  |
|   |                |                                    |              |                                   |         |        |                                       |                                    |   |   |   |  |                              | <b>INDICE</b>                       | <b>438.38</b>                   |  |




Evaluación de pavimento del tramo 0+400 hasta 0+600.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                | UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO          |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
|---|----------------|------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------|--------|--------------------------------|---------------------------------------|---|---|------------------------------|--|---|--|--|--|--|-------------|--|
|   |                | EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| Vía:  |                | AV. CIRCUNVALACIÓN                 |              |         |                                       | Tipo:  |                                | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA |   |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| Evaluado por:   |                | Ariana Aguirre y Liliana Inga      |              |         |                                       | Fecha: |                                | 29 de agosto del 2022                 |   | Abscisa inicial:  |                              | 0 + 400  |   | Abscisa final:                                   |  | 0+600  |  | M. IZQUIERD |  |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS  |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| Deterioros o fallas Estructurales (E)   |                |                                    |              |         | Deterioros o fallas Superficiales (S) |        |                                |                                       |   | BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B)                       |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| 1 Piel de cocodrilo   |                |                                    |              |         | 6 Peladura y desprendimiento          |        |                                |                                       |   | 10 Daños puntuales  |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.  |                |                                    |              |         | 7 Baches (Huecos)                     |        |                                |                                       |   | 11 Desnivel Calzada Berma                                       |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural   |                |                                    |              |         | 8 Fisuras Transversales               |        |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| 4 Ahuellamiento   |                |                                    |              |         | 9 Exudación                           |        |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| 5 Reparaciones o parchados  |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| Clasificación fallas  | Código o falla | Deterioro / falla                  | Gravedad (G) | MEDIDAS |                                       |        | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m)    | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/falla (E <sub>fij</sub> ) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |   |  |  | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |  |             |  |
|   |                |                                    |              | Largo m | Ancho m                               | Área   |                                |                                       |   |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve E <sub>fp</sub> =Menor a 10%      | 2: Moderado E <sub>fp</sub> =Entre 10% y 30%     | 3: Severo E <sub>fp</sub> =Mayor a 30%       |  |  |             |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 1            | 35      | 0.7                                   | 24.50  | 7.3                            | 200                                   | 3000  |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 6.13    | 3.07                                  | 18.82  | 7.3                            | 200                                   | 1460  |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 15.21   | 5.26                                  | 80.00  | 7.3                            | 200                                   | 1460  |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 11.84   | 4.34                                  | 51.39  | 7.3                            | 200                                   | 1460  |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 1            | 7.97    | 4.58                                  | 36.50  | 7.3                            | 200                                   | 1460  |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 1            | 19.66   | 6.9                                   | 135.65 | 7.3                            | 200                                   | 1460  |   |                              |  |   |  |  |  |  |             |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>                   | 2            |         |                                       | 150.21 | 7.3                            | 200                                   | 1460  | 75.10   |                              |  |   |  | 200  |  |  |             |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>                   | 1            |         |                                       | 196.66 | 7.3                            | 200                                   | 1460  | 98.33   |                              |  |   |  | 200  |  |  |             |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>                   |              |         |                                       | 346.87 | 7.3                            | 200                                   | 1460  |   | 88.27                        |  |   |  |  | <b>400</b>   |  |             |  |
|   |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve E <sub>fp</sub> =Menor a 4 baches | 2: Moderado E <sub>fp</sub> =Entre 4 y 10 baches | 3: Severo E <sub>fp</sub> =Mayor a 10 baches |  |  |             |  |
| S   | 7              | Baches                             | 1            |         |                                       | 14     |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  | 100  |  |  |             |  |
| S   | 7              | Baches                             | 2            |         |                                       | 10     |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  | 100  |  |  |             |  |
| S   | 7              | Baches                             | 3            |         |                                       | 13     |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  | 100  |  |  |             |  |
| S   | 7              | <b>Sub total</b>                   |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |   | 23.00                        |  |   |  |  | <b>300</b>   |  |             |  |
|   |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  | 1000   |  |  |             |  |
|   |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |   |                              |  |   |  | <b>INDICE</b>                                | <b>300.00</b>  |  |             |  |



Evaluación de pavimento del tramo 0+800 hasta 1+000.

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |                | UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO                   |                    |                                       |                              |        |                                |   |   |  |                              |  |   |  |  |  |
|---|----------------|---|--------------------|---------------------------------------|------------------------------|--------|--------------------------------|---|---|--|------------------------------|--|---|--|--|--|
|   |                | EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC          |                    |                                       |                              |        |                                |   |   |  |                              |  |   |  |  |  |
|   |                | Vía :                                       | AV. CIRCUNVALACIÓN |                                       |                              |        |                                | Tipo:                                     | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTIC A          |  |                              |  |   |  |  |  |
|   |                | Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga |                    |                                       | Fecha: 29 de agosto del 2022 |        |                                | Abscisa inicial: 0 + 800                  |   | Abscisa final: 1+000   |                              | M. IZQUIERD  |   |  |  |  |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS  |                |   |                    |                                       |                              |        |                                |   |   |  |                              |  |   |  |  |  |
| Deterioros o fallas Estructurales (E)   |                |   |                    | Deterioros o fallas Superficiales (S) |                              |        |                                | BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B) |   |  |                              |  |   |  |  |  |
| 1 Piel de cocodrilo   |                |   |                    | 6 Peladura y desprendimiento          |                              |        |                                | 10 Daños puntuales                        |   |  |                              |  |   |  |  |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.  |                |   |                    | 7 Baches (Huecos)                     |                              |        |                                | 11 Desnivel Calzada Berma                 |   |  |                              |  |   |  |  |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural   |                |   |                    | 8 Fisuras Transversales               |                              |        |                                |   |   |  |                              |  |   |  |  |  |
| 4 Ahuellamiento   |                |   |                    | 9 Exudación                           |                              |        |                                |   |   |  |                              |  |   |  |  |  |
| 5 Reparaciones o parchados  |                |   |                    |                                       |                              |        |                                |   |   |  |                              |  |   |  |  |  |
| Clasificación fallas  | Código o falla | Deterioro / falla                           | Gravedad (G)       | MEDIDAS                               |                              |        | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m)        | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (E <sub>fij</sub> ) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |   |  |  | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|   |                |   |                    | Largo m                               | Ancho m                      | Área   |                                |   |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve E <sub>fp</sub> =Menor a 10%      | 2: Moderado E <sub>fp</sub> =Entre 10% y 30%     | 3: Severo E <sub>fp</sub> =Mayor a 30%       |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                           | 1                  | 35                                    | 0.7                          | 24.50  | 7.3                            | 200                                       | 3000  |  |                              |  |   |  |  |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                           | 2                  | 6.13                                  | 3.07                         | 18.82  | 7.3                            | 200                                       | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                           | 2                  | 15.21                                 | 5.26                         | 80.00  | 7.3                            | 200                                       | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                           | 2                  | 11.84                                 | 4.34                         | 51.39  | 7.3                            | 200                                       | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                           | 1                  | 7.97                                  | 4.58                         | 36.50  | 7.3                            | 200                                       | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                           | 1                  | 19.66                                 | 6.9                          | 135.65 | 7.3                            | 200                                       | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>                            | 2                  |                                       |                              | 150.21 | 7.3                            | 200                                       | 1460  | 75.10  |                              |  |   |  | 200  |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>                            | 1                  |                                       |                              | 196.66 | 7.3                            | 200                                       | 1460  | 98.33  |                              |  |   |  | 200  |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>                            |                    |                                       |                              | 346.87 | 7.3                            | 200                                       | 1460  |  | 88.27                        |  |   |  |  | <b>400</b>   |
|   |                |   |                    |                                       |                              |        |                                |   |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve E <sub>fp</sub> =Menor a 4 baches | 2: Moderado E <sub>fp</sub> =Entre 4 y 10 baches | 3: Severo E <sub>fp</sub> =Mayor a 10 baches |  |
| S   | 7              | Baches                                      | 1                  |                                       |                              | 14     |                                |   |   |  |                              |  |   |  | 100  |  |
| S   | 7              | Baches                                      | 2                  |                                       |                              | 10     |                                |   |   |  |                              |  |   |  | 100  |  |
| S   | 7              | Baches                                      | 3                  |                                       |                              | 13     |                                |   |   |  |                              |  |   |  | 100  |  |
| S   | 7              | <b>Sub total</b>                            |                    |                                       |                              |        |                                |   |   |  | 23.00                        |  |   |  |  | <b>300</b>   |
|   |                |   |                    |                                       |                              |        |                                |   |   |  |                              |  |   |  | TOTAL  | 700.00   |
|   |                |   |                    |                                       |                              |        |                                |   |   |  |                              |  |   |  |  | 1000   |
|   |                |   |                    |                                       |                              |        |                                |   |   |  |                              |  |   |  | <b>INDICE</b>                                | <b>300.00</b>  |

Evaluación de pavimento del tramo 1+000 hasta 1+200.

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO                 |                | UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO          |              |                                       |         |        |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
|---|----------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|---------|--------|--------------------------------|---|---|---|------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|--------|--------------|--|
|   |                | EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC |              |                                       |         |        |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| Via:                                      |                | AV. CIRCUNVALACIÓN                 |              |                                       |         | Tipo:  |                                | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA     |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| Evaluado por:                             |                | Ariana Aguirre y Liliana Inga      |              |                                       |         | Fecha: |                                | 29 de agosto del 2022                     |   | Abscisa inicial:                                    |                              | 1 + 000  |                              | Abscisa final:                      |                                 | 1+200  |        | M. IZQUIERDA |  |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS  |                |                                    |              |                                       |         |        |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| Deterioros o fallas Estructurales (E)     |                |                                    |              | Deterioros o fallas Superficiales (S) |         |        |                                | BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B) |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| 1 Piel de cocodrilo                       |                |                                    |              | 6 Peladura y desprendimiento          |         |        |                                | 10 Daños puntuales                        |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.              |                |                                    |              | 7 Baches (Huecos)                     |         |        |                                | 11 Desnivel Calzada Berma                 |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural |                |                                    |              | 8 Fisuras Transversales               |         |        |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| 4 Ahuellamiento                           |                |                                    |              | 9 Exudación                           |         |        |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| 5 Reparaciones o parchados                |                |                                    |              |                                       |         |        |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| Clasificación fallas                      | Código o falla | Deterioro / falla                  | Gravedad (G) | MEDIDAS                               |         |        | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m)        | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (Efij) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     |                                 | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |        |              |  |
|   |                |                                    |              | Largo m                               | Ancho m | Área   |                                |   |   |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     | 3: Severo Efp=Mayor a 30%       |  |        |              |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 3            | 18.61                                 | 7.05    | 131.20 | 7.3                            | 200                                       | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 3            | 12.6                                  | 6.81    | 85.81  | 7.3                            | 200                                       | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 14.27                                 | 6.87    | 98.03  | 7.3                            | 200                                       | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 9.45                                  | 4.11    | 38.84  | 7.3                            | 200                                       | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 1            | 11.39                                 | 7.24    | 82.46  | 7.3                            | 200                                       | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |        |              |  |
| E   | 1              | Sub total                          | 3            |                                       |         | 217.01 | 7.3                            | 200                                       | 1460  | 108.50  |                              |  |                              |                                     |                                 | 200  |        |              |  |
| E   | 1              | Sub total                          | 2            |                                       |         | 98.03  | 7.3                            | 200                                       | 1460  | 49.02   |                              |  |                              |                                     |                                 | 200  |        |              |  |
| E   | 1              | Sub total                          | 1            |                                       |         | 121.30 | 7.3                            | 200                                       | 1460  | 60.65   |                              |  |                              |                                     |                                 | 200  |        |              |  |
| E   | 1              | Sub total                          |              |                                       |         | 436.34 | 7.3                            | 200                                       | 1460  |   | 81.84                        |  |                              |                                     |                                 |  | 600    |              |  |
|   |                |                                    |              |                                       |         |        |                                |   |   |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches |  |        |              |  |
| S   | 7              | Baches                             | 1            |                                       |         | 17     |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 | 100  |        |              |  |
| S   | 7              | Baches                             | 2            |                                       |         | 10     |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 | 100  |        |              |  |
| S   | 7              | Baches                             | 3            |                                       |         | 11     |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 | 100  |        |              |  |
| S   | 7              | Sub total                          |              |                                       |         |        | 7.3                            | 200                                       | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  | 300    |              |  |
| S   | 10             | Desnivel calzada-Berma             | 3            | 1.36                                  |         | 1.36   | 7.3                            | 200                                       | 1460  | 0.68  | 0.68                         |  | 1.36                         |                                     |                                 |  | 1.36   |              |  |
|   |                |                                    |              |                                       |         |        |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 | TOTAL  | 901.36 |              |  |
|   |                |                                    |              |                                       |         |        |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  | 1000   |              |  |
|   |                |                                    |              |                                       |         |        |                                |   |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 | INDICE   | 98.64  |              |  |

Evaluación de pavimento del tramo 1+200 hasta 1+400.

| EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC          |                |                            |              |                                       |         |        |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
|---|----------------|----------------------------|--------------|---------------------------------------|---------|--------|--------------------------------|---|------------------------------------|---|------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                     |                |                            |              |                                       |         |        |                                | Tipo:                                     |                                    | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTIC A              |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga |                |                            |              | Fecha: 29 de agosto del 2022          |         |        |                                | Abscisa inicial: 1 + 200                  |                                    | Abscisa final: 1+400                                |                              | M. IZQUIERD  |                              |                                     |                                 |  |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS    |                |                            |              |                                       |         |        |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Deterioros o fallas Estructurales (E)       |                |                            |              | Deterioros o fallas Superficiales (S) |         |        |                                | BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B) |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 1 Piel de cocodrilo                         |                |                            |              | 6 Peladura y desprendimiento          |         |        |                                | 10 Daños puntuales                        |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.                |                |                            |              | 7 Baches (Huecos)                     |         |        |                                | 11 Desnivel Calzada Berma                 |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural   |                |                            |              | 8 Fisuras Transversales               |         |        |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 4 Ahuellamiento                             |                |                            |              | 9 Exudación                           |         |        |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 5 Reparaciones o parchados                  |                |                            |              |                                       |         |        |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Clasificación fallas                        | Código o falla | Deterioro / falla          | Gravedad (G) | MEDIDAS                               |         |        | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m)        | Área de la sección evaluada As(m2) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (Efij) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     |                                 | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|   |                |                            |              | Largo m                               | Ancho m | Área   |                                |   |                                    |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     | 3: Severo Efp=Mayor a 30%       |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo          | 3            | 14.35                                 | 6.08    | 87.25  | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo          | 3            | 9.23                                  | 6.91    | 63.78  | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo          | 2            | 10.03                                 | 5.17    | 51.86  | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>           | 3            |                                       |         | 151.03 | 7.3                            | 200                                       | 1460                               | 75.51   |                              |  |                              |                                     | 200                             |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>           | 2            |                                       |         | 51.86  | 7.3                            | 200                                       | 1460                               | 25.93   |                              |  | 167.44                       |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>           |              |                                       |         | 202.88 | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   | 62.84                        |  |                              |                                     |                                 | 367.44   |
| E   | 5              | Reparaciones               | 3            | 3.75                                  | 1.93    | 7.24   | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones               | 3            | 4.55                                  | 2.29    | 10.42  | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones               | 3            | 7.92                                  | 2.16    | 17.11  | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones               | 3            | 2.97                                  | 1.14    | 3.39   | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones               | 3            | 8.39                                  | 3.05    | 25.59  | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones               | 3            | 0.49                                  | 0.36    | 0.18   | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones               | 3            | 0.93                                  | 0.84    | 0.78   | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones               | 3            | 0.27                                  | 0.14    | 0.04   | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones               | 3            | 7.56                                  | 0.47    | 3.55   | 7.3                            | 200                                       | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | <b>Sub total</b>           |              |                                       |         | 68.29  | 7.3                            | 200                                       | 1460                               | 34.14   | 34.14                        |  |                              |                                     | 100                             | 100  |
| S   | 6              | Fisuras Longit. y/o trans. | 3            | 2.1                                   | 0.5     | 1.05   | 7.3                            | 200                                       | 1460                               | 0.525   | 0.525                        |  | 1.05                         |                                     |                                 | 1.05   |
|   |                |                            |              |                                       |         |        |                                |   |                                    |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches |  |
| S   | 7              | Baches                     | 1            |                                       |         | 11     |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S   | 7              | Baches                     | 2            |                                       |         | 14     |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S   | 7              | Baches                     | 3            |                                       |         | 16     |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S   | 7              | <b>Sub total</b>           |              |                                       |         |        |                                |   |                                    |   | 25                           |  |                              |                                     |                                 | 300  |
|   |                |                            |              |                                       |         |        |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     | TOTAL                           | 768.49   |
|   |                |                            |              |                                       |         |        |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 | 1000   |
|   |                |                            |              |                                       |         |        |                                |   |                                    |   |                              |  |                              |                                     | <b>INDICE</b>                   | <b>231.51</b>  |

Evaluación de pavimento del tramo 1+400 hasta 1+600.

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO                 |                | UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO          |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
|---|----------------|------------------------------------|--------------|---------|---------------------------------------|--------|--------------------------------|---------------------------------------|---|--|------------------------------|--|---|--|--|--|--|--------------|--|
|   |                | EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| Vía:                                      |                | AV. CIRCUNVALACIÓN                 |              |         |                                       | Tipo:  |                                | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA |   |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| Evaluado por:                             |                | Ariana Aguirre y Liliana Inga      |              |         |                                       | Fecha: |                                | 29 de agosto del 2022                 |   | Abscisa inicial:   |                              | 1 + 400  |   | Abscisa final:                                   |  | 1+600  |  | M. IZQUIERDA |  |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS  |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| Deterioros o fallas Estructurales (E)     |                |                                    |              |         | Deterioros o fallas Superficiales (S) |        |                                |                                       |   | BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B)                        |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| 1 Piel de cocodrilo                       |                |                                    |              |         | 6 Peladura y desprendimiento          |        |                                |                                       |   | 10 Daños puntuales   |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.              |                |                                    |              |         | 7 Baches (Huecos)                     |        |                                |                                       |   | 11 Desnivel Calzada Berma  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural |                |                                    |              |         | 8 Fisuras Transversales               |        |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| 4 Ahuellamiento                           |                |                                    |              |         | 9 Exudación                           |        |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| 5 Reparaciones o parchados                |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| Clasificación fallas                      | Código o falla | Deterioro / falla                  | Gravedad (G) | MEDIDAS |                                       |        | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m)    | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (E <sub>fij</sub> ) | Extensión promedio ponderada | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |   |  |  | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |  |              |  |
|   |                |                                    |              | Largo m | Ancho m                               | Área   |                                |                                       |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve E <sub>fp</sub> =Menor a 10%      | 2: Moderado E <sub>fp</sub> =Entre 10% y 30%     | 3: Severo E <sub>fp</sub> =Mayor a 30%       |  |  |              |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 3            | 17.15   | 3.46                                  | 59.34  | 7.3                            | 200                                   | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 9.26    | 4.12                                  | 38.15  | 7.3                            | 200                                   | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo                  | 2            | 8.21    | 5.54                                  | 45.48  | 7.3                            | 200                                   | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>                   | 3            |         |                                       | 59.34  | 7.3                            | 200                                   | 1460  | 29.67  |                              |  | 197.36                                    |  |  |  |  |              |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>                   | 2            |         |                                       | 83.63  | 7.3                            | 200                                   | 1460  | 41.82  |                              |  |   | 200  |  | <b>397.36</b>  |  |              |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>                   |              |         |                                       | 142.97 | 7.3                            | 200                                   | 1460  |  | 36.78                        |  |   |  |  |  |  |              |  |
|   |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve E <sub>fp</sub> =Menor a 4 baches | 2: Moderado E <sub>fp</sub> =Entre 4 y 10 baches | 3: Severo E <sub>fp</sub> =Mayor a 10 baches |  |  |              |  |
| S   | 7              | Baches                             | 1            |         |                                       | 11     |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  | 100  |  |              |  |
| S   | 7              | Baches                             | 2            |         |                                       | 13     |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  | 100  |  |              |  |
| S   | 7              | Baches                             | 3            |         |                                       | 17     |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  | 100  |  |              |  |
| S   | 7              | <b>Sub total</b>                   |              |         |                                       |        |                                |                                       |   | 41   |                              |  |   |  |  | <b>300</b>   |  |              |  |
| E   | 5              | <b>Reparaciones</b>                | 2            | 1.96    | 0.43                                  | 0.84   | 7.3                            | 200                                   | 1460  | 0.4214   | 0.4214                       |  | 0.8428                                    |  |  | <b>0.8428</b>  |  |              |  |
| S   | 10             | Desnivel calzada-Berma             | 3            | 1.43    |                                       | 1.43   | 7.3                            | 200                                   | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| S   | 10             | Desnivel calzada-Berma             | 3            | 1.32    |                                       | 1.32   | 7.3                            | 200                                   | 1460  |  |                              |  |   |  |  |  |  |              |  |
| S   | 10             | <b>Sub total</b>                   |              |         |                                       | 2.75   | 7.3                            | 200                                   | 1460  | 1.375  | 1.375                        |  | 2.75                                      |  |  | <b>2.75</b>  |  |              |  |
| E   | 2              | <b>Fisura Longit. y/o trans.</b>   | 3            | 0.7     | 0.5                                   | 0.35   | 7.3                            | 200                                   | 1460  | 0.175  | 0.175                        |  | 0.35                                      |  |  | <b>0.35</b>  |  |              |  |
|   |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  | TOTAL  | <b>701.30</b>  |  |              |  |
|   |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  |  | 1000   |  |              |  |
|   |                |                                    |              |         |                                       |        |                                |                                       |   |  |                              |  |   |  | <b>INDICE</b>                                | <b>298.70</b>  |  |              |  |

Evaluación de pavimento del tramo 1+600 hasta 1+800.

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO |  | UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                           |  | EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Vía:  |                | AV. CIRCUNVALACIÓN            |              |  | Tipo:   |        | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA |  |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
|---|----------------|-------------------------------|--------------|--|---------|--------|---------------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| Evaluado por:                                   |                | Ariana Aguirre y Liliana Inga |              |  | Fecha:  |        | 29 de agosto del 2022                 |  | Abscisa inicial:                   |  | 1 + 600                      | Abscisa final:   | 1+800                        | M. IZQUIERD                         |                                 |  |
| <b>CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS</b> |                |                               |              |  |         |        |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| <b>Deterioros o fallas Estructurales (E)</b>    |                |                               |              | <b>Deterioros o fallas Superficiales</b> |         |        |                                       | <b>(S) BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B)</b> |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 1 Piel de cocodrilo                             |                |                               |              | 6 Peladura y desprendimiento             |         |        |                                       | 10 Daños puntuales                                   |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.                    |                |                               |              | 7 Baches (Huecos)                        |         |        |                                       | 11 Desnivel Calzada Berma                            |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural       |                |                               |              | 8 Fisuras Transversales                  |         |        |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 4 Ahuellamiento                                 |                |                               |              | 9 Exudación                              |         |        |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 5 Reparaciones o parchados                      |                |                               |              |  |         |        |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Clasificación fallas                            | Código o falla | Deterioro / falla             | Gravedad (G) | MEDIDAS                                  |         |        | Ancho de la sección evaluada m        | Ancho de la sección evaluada As(m)                   | Área de la sección evaluada As(m2) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (Efi) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     |                                 | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|   |                |                               |              | Largo m                                  | Ancho m | Área   |                                       |  |                                    |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     | 3: Severo Efp=Mayor a 30%       |  |
| 7   | 1              | Piel de cocodrilo             | 2            | 11.71                                    | 7.3     | 85.48  | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo             | 2            | 9.31                                     | 5.27    | 49.06  | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo             | 3            | 14.76                                    | 6.12    | 90.33  | 7.3                                   | 200  |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo             | 3            | 13.36                                    | 5.17    | 69.07  | 7.3                                   | 200  |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>              | 3            |  |         | 134.55 | 7.3                                   | 200  |                                    | 67.27  |                              |  |                              |                                     | 200                             |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>              | 2            |  |         | 159.40 | 7.3                                   | 200  |                                    | 79.70  |                              |  |                              |                                     | 200                             |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>              |              |  |         | 293.95 | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  | 74.013                       |  |                              |                                     |                                 | <b>400</b>   |
|   |                |                               |              |  |         |        |                                       |  |                                    |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches |  |
| S   | 7              | Baches                        | 1            |  |         | 11     |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S   | 7              | Baches                        | 2            |  |         | 14     |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S   | 7              | Baches                        | 3            |  |         | 9      |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              | 86.67                               |                                 |  |
| S   | 7              | <b>Sub total</b>              |              |  |         |        |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 | <b>286.67</b>  |
| E   | 2              | Fisura Longt. y/o trans.      | 3            | 6.4                                      | 0.5     | 3.20   | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 2              | Fisura Longt. y/o trans.      | 1            | 0.7                                      | 0.1     | 0.07   | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 2              | Fisura Longt. y/o trans.      | 3            | 1.1                                      | 0.5     | 0.55   | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 2              | Fisura Longt. y/o trans.      | 3            | 5.17                                     | 0.5     | 2.59   | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 2              | Fisura Longt. y/o trans.      | 3            | 3.26                                     | 0.5     | 1.63   | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 2              | <b>Sub total</b>              | 3            |  |         | 7.97   | 7.3                                   | 200  | 1460                               | 3.983  |                              |  | 7.93                         |                                     |                                 |  |
| E   | 2              | <b>Sub total</b>              | 1            |  |         | 0.07   | 7.3                                   | 200  | 1460                               | 0.035  |                              |  | 0.7                          |                                     |                                 |  |
| E   | 2              | <b>Sub total</b>              |              |  |         | 8.04   | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  | 3.948                        |  |                              |                                     |                                 | <b>8.63</b>  |
| E   | 5              | Reparaciones                  | 3            | 1.03                                     | 0.47    | 0.48   | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | Reparaciones                  | 3            | 8.65                                     | 1.85    | 16.00  | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E   | 5              | <b>Sub total</b>              | 3            |  |         | 16.49  | 7.3                                   | 200  | 1460                               | 8.24   |                              |  | 16.48                        |                                     |                                 | <b>16.48</b>   |
| B   | 11             | <b>Desnivel Calzada Berma</b> |              | 1.43                                     | 0.55    | 0.79   | 7.3                                   | 200  | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
|   |                |                               |              |  |         |        |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              | TOTAL                               | <b>711.78</b>                   |  |
|   |                |                               |              |  |         |        |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              |                                     | 1000                            |  |
|   |                |                               |              |  |         |        |                                       |  |                                    |  |                              |  |                              | <b>INDICE</b>                       | <b>288.22</b>                   |  |

Evaluación de pavimento del tramo 1+800 hasta 2+000.

| <b>Vía:</b> AV. CIRCUNVALACIÓN                     |                | <b>Tipo:</b> PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA |  |                                 |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
|--|----------------|--|--|---------------------------------|---------|--|--------------------------------|------------------------------------|---|---|------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| <b>Evaluado por:</b> Ariana Aguirre y Liliana Inga |                | <b>Fecha:</b> 29 de agosto del 2022                |  | <b>Abscisa inicial:</b> 1 + 800 |         | <b>Abscisa final:</b> 2+000                      |                                | <b>M. IZQUIERDA</b>                |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| <b>CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS</b>    |                |  |  |                                 |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| <b>Deterioros o fallas Estructurales (E)</b>       |                |  | <b>Deterioros o fallas Superficiales (S)</b> |                                 |         | <b>BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B)</b> |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 1 Piel de cocodrilo                                |                |  | 6 Peladura y desprendimiento                 |                                 |         | 10 Daños puntuales                               |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.                       |                |  | 7 Baches (Huecos)                            |                                 |         | 11 Desnivel Calzada Berma                        |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural          |                |  | 8 Fisuras Transversales                      |                                 |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 4 Ahuellamiento                                    |                |  | 9 Exudación                                  |                                 |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 5 Reparaciones o parchados                         |                |  |  |                                 |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Clasificación fallas                               | Código o falla | Deterioro / falla                                  | Gravedad (G)                                 | MEDIDAS                         |         |  | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m) | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (Efij) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     |                                 | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|  |                |  |  | Largo m                         | Ancho m | Área   |                                |                                    |   |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     | 3: Severo Efp=Mayor a 30%       |  |
| E  | 1              | Piel de cocodrilo                                  | 1  | 10.7                            | 6.78    | 72.55  | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1              | Piel de cocodrilo                                  | 1  | 9.56                            | 7.3     | 69.79  | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1              | Piel de cocodrilo                                  | 2  | 17.28                           | 2.42    | 41.82  | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1              | Piel de cocodrilo                                  | 2  | 9.03                            | 1.86    | 16.80  | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1              | Sub total  | 1  |                                 |         | 142.33   | 7.3                            | 200                                | 1460  | 71.17   |                              |  |                              |                                     | 200                             |  |
| E  | 1              | Sub total  | 2  |                                 |         | 58.61  | 7.3                            | 200                                | 1460  | 29.31   |                              |  | 194.48                       |                                     |                                 | 394.48   |
| E  | 1              | Sub total  |  |                                 |         | 200.95   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   | 58.96                        |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 5              | Reparaciones                                       | 2  | 7.26                            | 0.46    | 3.34   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 5              | Reparaciones                                       | 2  | 1.75                            | 1.95    | 3.41   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 5              | Sub total  |  |                                 |         | 6.75   | 7.3                            | 200                                | 1460  | 3.376   | 3.38                         |  | 6.75                         |                                     |                                 | 6.75   |
|  |                |  |  |                                 |         |  |                                |                                    |   |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches |  |
| S  | 7              | Baches   | 1  |                                 |         | 13   |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S  | 7              | Baches   | 2  |                                 |         | 10   |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S  | 7              | Baches   | 3  |                                 |         | 18   |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S  | 7              | Sub total  |  |                                 |         |  |                                |                                    |   |   | 41.00                        |  |                              |                                     |                                 | 300  |
|  |                |  |  |                                 |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     | TOTAL                           | 701.23   |
|  |                |  |  |                                 |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     |                                 | 1000   |
|  |                |  |  |                                 |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                              |                                     | <b>INDICE</b>                   | <b>298.77</b>  |

Evaluación de pavimento del tramo 2+000 hasta 2+200.



| Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                      |        | Tipo: PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA |  |                          |         |  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
|--|--------|---|--|--------------------------|---------|--|--------------------------------|------------------------------------|---|--|------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga  |        | Fecha: 29 de agosto del 2022                |  | Abscisa inicial: 2 + 000 |         | Abscisa final: 2+200                             |                                | M. IZQUIERD                        |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS     |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| <b>Deterioros o fallas Estructurales (E)</b> |        |   | <b>Deterioros o fallas Superficiales (S)</b> |                          |         | <b>BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B)</b> |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 1 Piel de cocodrilo                          |        |   | 6 Peladura y desprendimiento                 |                          |         | 10 Daños puntuales                               |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.                 |        |   | 7 Baches (Huecos)                            |                          |         | 11 Desnivel Calzada Berma                        |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural    |        |   | 8 Fisuras Transversales                      |                          |         |  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 4 Ahuellamiento                              |        |   | 9 Exudación                                  |                          |         |  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 5 Reparaciones o parchados                   |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Clasificación n fallas                       | Código | Deterioro / falla                           | Gravedad (G)                                 | MEDIDAS                  |         |  | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m) | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (Efi) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     |                                 | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|  |        |   |  | Largo m                  | Ancho m | Área   |                                |                                    |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     | 3: Severo Efp=Mayor a 30%       |  |
| E  | 1      | Piel de cocodrilo                           | 3  | 9.51                     | 6.36    | 60.48  | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1      | Piel de cocodrilo                           | 3  | 6.09                     | 7.18    | 43.73  | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1      | Piel de cocodrilo                           | 2  | 11.62                    | 5.15    | 59.84  | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1      | <b>Sub total</b>                            | 3  |                          |         | 104.21   | 7.3                            | 200                                | 1460  | 52.10  |                              |  |                              |                                     | 200                             |  |
| E  | 1      | <b>Sub total</b>                            | 2  |                          |         | 59.84  | 7.3                            | 200                                | 1460  | 29.92  |                              |  | 199.36                       |                                     |                                 |  |
| E  | 1      | <b>Sub total</b>                            |  |                          |         | 164.05   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  | 44.01                        |  |                              |                                     |                                 | 399  |
|  |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches |  |
| S  | 7      | Baches                                      | 3  |                          |         | 11   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S  | 7      | Baches                                      | 2  |                          |         | 10   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S  | 7      | Baches                                      | 1  |                          |         | 13   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S  | 7      | <b>Sub total</b>                            |  |                          |         |  |                                |                                    |   |  | 34.00                        |  |                              |                                     |                                 | 300  |
| S  | 6      | Peladura y desprendimiento                  | 3  | 3.65                     | 1.06    | 3.87   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| S  | 6      | Peladura y desprendimiento                  | 3  | 2.10                     | 1.17    | 2.46   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| S  | 6      | <b>Sub total</b>                            |  |                          |         | 6.33   | 7.3                            | 200                                | 1460  | 3.16   | 3.16                         |  | 6.33                         |                                     |                                 | 6.33   |
| B  | 1      | <b>Desnivel Calzada Berma</b>               | 3  | 4.15                     |         | 4.15   | 7.3                            | 200                                | 1460  | 2.08   | 2.08                         |  | 4.15                         |                                     |                                 | 4.15   |
| E  | 2      | <b>Fisura Longt. y/o trans.</b>             | 3  | 1.82                     | 0.50    | 0.91   | 7.3                            | 200                                | 1460  | 0.46   | 0.46                         |  | 0.91                         |                                     |                                 | 0.91   |
| E  | 5      | Reparaciones                                | 2  | 1.45                     | 1.60    | 2.32   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 5      | Reparaciones                                | 2  | 3.71                     | 0.85    | 3.15   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 5      | Reparaciones                                | 2  | 5.63                     | 2.19    | 12.33  | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 5      | <b>Sub total</b>                            |  |                          |         | 17.80  | 7.3                            | 200                                | 1460  | 8.90   | 8.90                         |  | 17.80                        |                                     |                                 | 17.80  |
|  |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     | TOTAL                           | 710.75   |
|  |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |                                 | 1000.00  |
|  |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     | INDICE                          | 289.25   |


Evaluación de pavimento del tramo 2+200 hasta 2+400.

| Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                      |        | Tipo: PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA |  |                          |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
|--|--------|---|--|--------------------------|---------|--|--------------------------------|------------------------------------|---|---|------------------------------|--|--------------------------------------|--|--|--|---------------|
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga  |        | Fecha: 29 de agosto del 2022                |  | Abscisa inicial: 2 + 200 |         | Abscisa final: 2+400                             |                                | M. IZQUIERD                        |   |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS     |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| <b>Deterioros o fallas Estructurales (E)</b> |        |   | <b>Deterioros o fallas Superficiales (S)</b> |                          |         | <b>BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B)</b> |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| 1 Piel de cocodrilo                          |        |   | 6 Peladura y desprendimiento                 |                          |         | 10 Daños puntuales                               |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.                 |        |   | 7 Baches (Huecos)                            |                          |         | 11 Desnivel Calzada Berma                        |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| 3 Deformación por deficiencia estructural    |        |   | 8 Fisuras Transversales                      |                          |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| 4 Ahuellamiento                              |        |   | 9 Exudación                                  |                          |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| 5 Reparaciones o parchados                   |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| Clasificación fallas                         | Código | Deterioro / falla                           | Gravedad (G)                                 | MEDIDAS                  |         |  | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m) | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (E <sub>fj</sub> ) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                                      |  |  | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |               |
|  |        |   |  | Largo m                  | Ancho m | Área   |                                |                                    |   |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve E <sub>fp</sub> =Menor a 10% | 2: Moderado E <sub>fp</sub> =Entre 10% y 30% | 3: Severo E <sub>fp</sub> =Mayor a 30%           |  |               |
| S  | 6      | Peladura y desprendimiento                  |  | 4.39                     | 1.46    | 6.41   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| S  | 6      | Peladura y desprendimiento                  |  | 1.89                     | 1.02    | 1.93   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| S  | 6      | <b>Sub total</b>                            |  |                          |         | <b>8.34</b>                                      | 7.3                            | 200                                | 1460  | 4.17  | 4.17                         |  | 8.34                                 |  |  | <b>8.34</b>  |               |
|  |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  | 0: Sin deterioro o sin fallas        | 1: Leve E <sub>fp</sub> =Menor a 4 baches    | 2: Moderado E <sub>fp</sub> =Entre 4 y 10 baches | 3: Severo E <sub>fp</sub> =Mayor a 10 baches                       |               |
| S  | 7      | Baches                                      | 2  |                          |         | 6  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  | 46.67  |  |               |
| S  | 7      | Baches                                      | 1  |                          |         | 9  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  | 87.77  |  |               |
| S  | 7      | <b>Sub total</b>                            |  |                          |         |  |                                |                                    |   |   | 15                           |  |                                      |  |  |  | <b>134.44</b> |
| E  | 2      | Fisuras Longit. y/o trans.                  | 3  | 1.11                     | 0.5     | 0.555  | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| E  | 2      | Fisuras Longit. y/o trans.                  | 3  | 1.36                     | 0.5     | 0.68   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| E  | 2      | <b>Sub total</b>                            |  |                          |         | 1.235  | 7.3                            | 200                                | 1460  | 0.6175  | 0.6175                       |  | 1.235                                |  |  |  | <b>1.235</b>  |
| E  | 1      | Piel de cocodrilo                           | 1  | 15.21                    | 7.3     | 111.03   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| E  | 1      | Piel de cocodrilo                           | 1  | 12.33                    | 4.24    | 52.28  | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| E  | 1      | Piel de cocodrilo                           | 3  | 11.94                    | 7.3     | 87.16  | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| E  | 1      | <b>Sub total</b>                            | 1  |                          |         | 163.31   | 7.3                            | 200                                | 1460  | 81.66   |                              |  |                                      |  |  | 200  | <b>200</b>    |
| E  | 1      | <b>Sub total</b>                            | 3  |                          |         | 87.16  | 7.3                            | 200                                | 1460  | 43.58   |                              |  |                                      |  |  | 200  | <b>200</b>    |
| E  | 1      | <b>Sub total</b>                            |  |                          |         | 250.47   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   | 68.406                       |  |                                      |  |  |  |               |
| E  | 5      | Reparaciones                                | 3  | 2.12                     | 1.89    | 4.01   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  | 4.01                                 |  |  |  |               |
| E  | 5      | Reparaciones                                | 3  | 1.92                     | 1.3     | 2.50   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| E  | 5      | Reparaciones                                | 3  | 4.1                      | 2.01    | 8.24   | 7.3                            | 200                                | 1460  |   |                              |  |                                      |  |  |  |               |
| E  | 5      | <b>Sub total</b>                            |  |                          |         | 14.74  | 7.3                            | 200                                | 1460  | 7.37  |                              |  | 14.74                                |  |  |  | <b>14.74</b>  |
|  |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  | TOTAL  | 558.76   |               |
|  |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  |  | 1000   |               |
|  |        |   |  |                          |         |  |                                |                                    |   |   |                              |  |                                      |  | <b>INDICE</b>                                    | <b>441.245</b>   |               |

Evaluación de pavimento del tramo 2+400 hasta 2+600.


| Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN                      |                | Tipo: PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTIC A |  |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
|--|----------------|--|--|--------------------------|---------|--|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga  |                | Fecha: 29 de agosto del 2022                 |  | Abscisa inicial: 2 + 400 |         | Abscisa final: 2+600                             |                                | M. IZQUIERD                        |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS     |                |  |  |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| <b>Deterioros o fallas Estructurales (E)</b> |                |  | <b>Deterioros o fallas Superficiales (S)</b> |                          |         | <b>BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B)</b> |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 1 Piel de cocodrilo                          |                |  | 6 Peladura y desprendimiento                 |                          |         | 10 Daños puntuales                               |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.                 |                |  | 7 Baches (Huecos)                            |                          |         | 11 Desnivel Calzada Berma                        |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural    |                |  | 8 Fisuras Transversales                      |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 4 Ahuellamiento                              |                |  | 9 Exudación                                  |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| 5 Reparaciones o parchados                   |                |  |  |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| Clasificación fallas                         | Código o falla | Deterioro / falla                            | Gravedad (G)                                 | MEDIDAS                  |         |  | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m) | Área de la sección evaluada As(m2) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (Efi) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     |                                 | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|  |                |  |  | Largo m                  | Ancho m | Área   |                                |                                    |                                    |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     | 3: Severo Efp=Mayor a 30%       |  |
| S  | 6              | <b>Peladura y desprendimiento</b>            |  | 4.71                     | 1.32    | 6.22   | 7.3                            | 200                                | 1460                               | 3.11   | 3.11                         |  | 6.22                         |                                     |                                 | <b>6.22</b>  |
|  |                |  |  |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches |  |
| S  | 7              | Baches                                       | 2  |                          |         | 9  |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              | 87.77                               |                                 |  |
| S  | 7              | Baches                                       | 1  |                          |         | 10   |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S  | 7              | <b>Sub total</b>                             |  |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  | 19                           |  |                              |                                     |                                 | <b>187.77</b>  |
| E  | 2              | Fisuras Longit. y/o trans.                   | 2  | 1.17                     | 0.3     | 0.351  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 2              | Fisuras Longit. y/o trans.                   | 2  | 1.93                     | 0.3     | 0.579  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 2              | <b>Sub total</b>                             |  |                          |         | 0.93   | 7.3                            | 200                                | 1460                               | 0.465  | 0.465                        |  | 0.93                         |                                     |                                 | <b>0.93</b>  |
| E  | 1              | Piel de cocodrilo                            | 2  | 13.91                    | 6.88    | 95.70  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1              | Piel de cocodrilo                            | 2  | 14.39                    | 5.76    | 82.89  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1              | Piel de cocodrilo                            | 3  | 10.73                    | 7.1     | 76.18  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 1              | <b>Sub total</b>                             | 2  |                          |         | 178.59   | 7.3                            | 200                                | 1460                               | 89.29  |                              |  |                              |                                     | 200                             | <b>200</b>   |
| E  | 1              | <b>Sub total</b>                             | 3  |                          |         | 76.18  | 7.3                            | 200                                | 1460                               | 38.09  |                              |  |                              |                                     | 200                             | <b>200</b>   |
| E  | 1              | <b>Sub total</b>                             |  |                          |         | 254.77   | 7.3                            | 200                                | 1460                               |  | 73.983                       |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 5              | Reparaciones                                 | 2  | 4.13                     | 2.62    | 10.82  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |  |                              |  | 4.01                         |                                     |                                 |  |
| E  | 5              | Reparaciones                                 | 2  | 2.1                      | 1.64    | 3.44   | 7.3                            | 200                                | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 5              | Reparaciones                                 | 2  | 1.2                      | 0.94    | 1.13   | 7.3                            | 200                                | 1460                               |  |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E  | 5              | <b>Sub total</b>                             |  |                          |         | 15.39  | 7.3                            | 200                                | 1460                               | 7.70   |                              |  | 15.39                        |                                     |                                 | <b>15.39</b>   |
|  |                |  |  |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     | TOTAL                           | 610.31   |
|  |                |  |  |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     |                                 | 1000   |
|  |                |  |  |                          |         |  |                                |                                    |                                    |  |                              |  |                              |                                     | <b>INDICE</b>                   | <b>389.690</b>   |

Evaluación de pavimento del tramo 2+600 hasta 2+800.

|  |                                    |  |
|--|------------------------------------|--|
|  <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> | <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>   |  |
|  | EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC |  |
| Vía: AV. CIRCUNVALACIÓN  | Tipo:                              | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTIC A |

| Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga |                | Fecha: 29 de agosto del 2022 |                                   | Abscisa inicial: 2 + 600 |         | Abscisa final: 2+800                          |                                | M. IZQUIERD                        |   |  |                              |  |                              |                                     |  |
|---|----------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------|---|--------------------------------|------------------------------------|---|--|------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------------|--|
| CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS    |                |                              |                                   |                          |         |   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |  |
| Deterioros o fallas Estructurales (E)       |                |                              | Deterioros o fallas Superficiales |                          |         | (S) BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B) |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |  |
| 1 Piel de cocodrilo                         |                |                              | 6 Peladura y desprendimiento      |                          |         | 10 Daños puntuales                            |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |  |
| 2 Fisuras Longit. y/o trans.                |                |                              | 7 Baches (Huecos)                 |                          |         | 11 Desnivel Calzada Berma                     |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |  |
| 3 Deformación por deficiencia estructural   |                |                              | 8 Fisuras Transversales           |                          |         |   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |  |
| 4 Ahuellamiento                             |                |                              | 9 Exudación                       |                          |         |   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |  |
| 5 Reparaciones o parchados                  |                |                              |                                   |                          |         |   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     |  |
| Clasificación fallas                        | Código o falla | Deterioro / falla            | Gravedad (G)                      | MEDIDAS                  |         |   | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m) | Área de la sección evaluada As(m <sup>2</sup> ) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (Efi) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|   |                |                              |                                   | Largo m                  | Ancho m | Área  |                                |                                    |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo            | 1                                 | 19.23                    | 0.81    | 15.58   | 7.3                            | 200                                | 3000  |  |                              |  |                              |                                     |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo            | 2                                 | 4.13                     | 2.65    | 10.94   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo            | 2                                 | 13.21                    | 4.01    | 52.97   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo            | 2                                 | 8.42                     | 3.54    | 29.81   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo            | 1                                 | 6.15                     | 2.13    | 13.10   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |  |
| E   | 1              | Piel de cocodrilo            | 1                                 | 11.08                    | 5.98    | 66.26   | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>             | 2                                 |                          |         | 93.72   | 7.3                            | 200                                | 1460  | 46.86  |                              |  |                              | 200                                 |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>             | 1                                 |                          |         | 94.93   | 7.3                            | 200                                | 1460  | 47.47  |                              |  |                              | 200                                 |  |
| E   | 1              | <b>Sub total</b>             |                                   |                          |         | 188.66  | 7.3                            | 200                                | 1460  |  | 47.17                        |  |                              |                                     | <b>400</b>   |
|   |                |                              |                                   |                          |         |   |                                |                                    |   |  |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches                                    |
| S   | 7              | Baches                       | 1                                 |                          |         | 14  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     | 100  |
| S   | 7              | Baches                       | 2                                 |                          |         | 10  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     | 100  |
| S   | 7              | Baches                       | 3                                 |                          |         | 13  |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     | 100  |
| S   | 7              | <b>Sub total</b>             |                                   |                          |         |   |                                |                                    |   |  | 23.00                        |  |                              |                                     | <b>300</b>   |
| E   | 5              | Reparaciones                 | 2                                 | 2.08                     | 1.48    | 3.08  | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |  |
| E   | 5              | Reparaciones                 | 2                                 | 5.71                     | 1.09    | 6.22  | 7.3                            | 200                                | 1460  |  |                              |  |                              |                                     |  |
| E   | 5              | <b>Sub total</b>             |                                   |                          |         | 9.30  | 7.3                            | 200                                | 1460  | 4.65   | 4.65                         |  | 9.3                          |                                     | <b>9.3</b>   |
|   |                |                              |                                   |                          |         |   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              | TOTAL                               | 709.30   |
|   |                |                              |                                   |                          |         |   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              |                                     | 1000   |
|   |                |                              |                                   |                          |         |   |                                |                                    |   |  |                              |  |                              | <b>INDICE</b>                       | <b>290.70</b>  |

Evaluación de pavimento del tramo 2+800 hasta 3+000.

|  |                                    |                                       |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|
|  <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> | <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>   |                                       |
|  | EVALUACION DE PAVIMENTO METODO MTC |                                       |
| <b>Vía:</b> AV. CIRCUNVALACIÓN   | <b>Tipo:</b>                       | PAVIMENTO FLEXIBLE. CARPETA ASFÁLTICA |

Evaluado por: Ariana Aguirre y Liliana Inga

Fecha: 29 de agosto del 2022

Abscisa inicial: 2 + 800

Abscisa final: 3+000

M. IZQUIERD

## CLASIFICACION DE LOS DETERIOROS O FALLAS

**Deterioros o fallas Estructurales (E)**

- 1 Piel de cocodrilo
- 2 Fisuras Longit. y/o trans.
- 3 Deformación por deficiencia estructural
- 4 Ahuellamiento
- 5 Reparaciones o parchados

**Deterioros o fallas Superficiales (S)**

- 6 Peladura y desprendimiento
- 7 Baches (Huecos)
- 8 Fisuras Transversales
- 9 Exudación

**(S) BERMAS Pavimentadas y no pavimentadas (B)**

- 10 Daños puntuales
- 11 Desnivel Calzada Berma

| Clasificación fallas | Código o falla | Deterioro / falla | Gravedad (G) | MEDIDAS |         |        | Ancho de la sección evaluada m | Ancho de la sección evaluada As(m) | Área de la sección evaluada As(m2) | Porcentaje de extensión del deterioro/ falla (Efij) | Extensión promedio ponderado | Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro / Falla |                              |                                     |                                 | Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / Falla |
|----------------------|----------------|-------------------|--------------|---------|---------|--------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
|                      |                |                   |              | Largo m | Ancho m | Área   |                                |                                    |                                    |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 10%      | 2: Moderado Efp=Entre 10% y 30%     | 3: Severo Efp=Mayor a 30%       |  |
| E                    | 1              | Piel de cocodrilo | 1            | 16.13   | 0.72    | 11.61  | 7.3                            | 200                                | 3000                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E                    | 1              | Piel de cocodrilo | 2            | 6.1     | 3.11    | 18.97  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E                    | 1              | Piel de cocodrilo | 2            | 12.79   | 5.2     | 66.51  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E                    | 1              | Piel de cocodrilo | 2            | 10.37   | 3.26    | 33.81  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E                    | 1              | Piel de cocodrilo | 1            | 8.14    | 2.76    | 22.47  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E                    | 1              | Piel de cocodrilo | 1            | 9.29    | 5.16    | 47.94  | 7.3                            | 200                                | 1460                               |   |                              |  |                              |                                     |                                 |  |
| E                    | 1              | <b>Sub total</b>  | 2            |         |         | 119.29 | 7.3                            | 200                                | 1460                               | 59.64   |                              |  |                              |                                     | 200                             |  |
| E                    | 1              | <b>Sub total</b>  | 1            |         |         | 82.02  | 7.3                            | 200                                | 1460                               | 41.01   |                              |  |                              |                                     | 200                             |  |
| E                    | 1              | <b>Sub total</b>  |              |         |         | 201.30 | 7.3                            | 200                                | 1460                               |   | 52.05                        |  |                              |                                     | <b>400</b>                      |  |
|                      |                |                   |              |         |         |        |                                |                                    |                                    |   |                              | 0: Sin deterioro o sin fallas  | 1: Leve Efp=Menor a 4 baches | 2: Moderado Efp=Entre 4 y 10 baches | 3: Severo Efp=Mayor a 10 baches |  |
| S                    | 7              | Baches            | 1            |         |         | 10     |                                |                                    |                                    |   |                              |  |                              | 60                                  | 100                             |  |
| S                    | 7              | Baches            | 2            |         |         | 15     |                                |                                    |                                    |   |                              |  |                              | 86.67                               | 100                             |  |
| S                    | 7              | Baches            | 3            |         |         | 13     |                                |                                    |                                    |   |                              |  |                              |                                     | 100                             |  |
| S                    | 7              | <b>Sub total</b>  |              |         |         |        |                                |                                    |                                    |   | 28.00                        |  |                              |                                     | <b>300</b>                      |  |
|                      |                |                   |              |         |         |        |                                |                                    |                                    |   |                              |  |                              |                                     | TOTAL                           | 700.00   |
|                      |                |                   |              |         |         |        |                                |                                    |                                    |   |                              |  |                              |                                     |                                 | 1000   |
|                      |                |                   |              |         |         |        |                                |                                    |                                    |   |                              |  |                              |                                     | <b>INDICE</b>                   | <b>300.00</b>  |

# Anexo N° 14. Presupuesto

| Presupuesto      |                                  |   |      |          |            |                        |
|------------------|----------------------------------|---|------|----------|------------|------------------------|
| Presupuesto      | 0203001                          | RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS FLEXIBLES DE LA AV. CIRCUNVALACIÓN-PIURA |      |          |            |                        |
| Cliente          | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PIURA |   |      |          | Costo al   | 19/11/2022             |
| Lugar            | PIURA - PIURA - 26 DE OCTUBRE    |   |      |          |            |                        |
| Item             | Código                           | Descripción   | Und. | Metrado  | Precio S/  | Parcial S/             |
| 01               |                                  | <b>OBRAS PRELIMINARES</b>   |      |          |            | <b>S/10,453.24</b>     |
| 01.01            | 0301010101-0203001-01            | ALQUILER DE ALMACEN Y OFICINA   | mes  | 1.00     | S/1,200.00 | S/1,200.00             |
| 01.02            | 0301010102-0203001-01            | TRAZO Y REPLANTEO INICIAL   | ml   | 3,000.00 | S/1.66     | S/4,980.00             |
| 01.03            | 0301010103-0203001-01            | CARTEL DE OBRA EN MADERA DE (3.60x2.40M)                              | und  | 1.00     | S/1,104.13 | S/1,104.13             |
| 01.04            | 0301010104-0203001-01            | IMPLEMENTACIÓN DE SEGURIDAD INDIVIDUAL Y COLECTIVA                    | glb  | 1.00     | S/1,495.00 | S/1,495.00             |
| 01.05            | 0301010105-0203001-01            | SEÑALIZACIÓN DE OBRA  | glb  | 1.00     | S/668.80   | S/668.80               |
|                  | 010301030104-0203001-01          | MOVILIZ. Y DESMOVILIZ. DE EQUIPO                                      | glb  | 1.00     | S/1,005.31 | S/1,005.31             |
| 02               |                                  | <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>  |      |          |            | <b>S/310,218.41</b>    |
| 02.01            | 030101010118-0203001-01          | DEMOLICIÓN DE CARPETA ASFALTICA EXISTENTE                             | ml   | 3,000.00 | S/23.92    | S/71,760.00            |
| 02.02            | 030101010109-0203001-01          | RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRESTAMO                       | ml   | 300.00   | S/75.32    | S/22,596.00            |
| 02.03            | 030101010110-0203001-01          | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE                                     | ml   | 152.40   | S/1,416.42 | S/215,862.41           |
| 03               |                                  | <b>PAVIMENTO</b>  |      |          |            | <b>S/7,321,640.89</b>  |
| 03.01            | 030101010111-0203001-01          | LIMPIEZA DEL TERRENO CON EQUIPO                                       | ml   | 3,000.00 | S/2.49     | S/7,470.00             |
| 03.02            | 030101010112-0203001-01          | IMPRIMACIÓN BITUMINOSA MANUAL   | ml   | 3,000.00 | S/4.47     | S/13,410.00            |
| 03.03            | 030101010114-0203001-01          | IMPRIMACIÓN ASFALTICA   | ml   | 3,000.00 | S/3.05     | S/9,150.00             |
| 03.04            | 030101010119-0203001-01          | CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=2"                                    | ml   | 3,000.00 | S/308.94   | S/926,820.00           |
| 03.05            | 030101010115-0203001-01          | RECAPEO DE PAVIMENTO DE ESPESOR 1.5"                                  | ml   | 3,000.00 | S/2,120.89 | S/6,362,670.00         |
|                  | 030101010115-0203001-01          | TRANSPORTE A OBRA EL MATERIAL   | ml   | 1.00     | S/2,120.89 | S/2,120.89             |
| 04               |                                  | <b>SEÑALIZACIÓN Y OTROS</b>   |      |          |            | <b>S/16,530.00</b>     |
| 04.01            | 030101010116-0203001-01          | PINTURA DE PASO PEATONAL Y SIMBOLOS DIRECCIONALES                     | ml   | 3,000.00 | S/1.79     | S/5,370.00             |
|                  | 030101010116-0203001-01          | PINTADO DE SEÑALES SOBRE PAVIMENTO                                    | ml   | 3,000.00 | S/1.79     | S/5,370.00             |
| 04.02            | 030101010117-0203001-01          | LIMPIEZA FINAL DE OBRA  | ml   | 3,000.00 | S/1.93     | S/5,790.00             |
| COSTO DIRECTO    |                                  |   |      |          |            | <b>S/7,658,842.54</b>  |
| G. GENERALES 10% |                                  |   |      |          |            | S/765,884.25           |
| UTILIDAD 10%     |                                  |   |      |          |            | S/765,884.25           |
| SUB TOTAL        |                                  |   |      |          |            | S/9,190,611.05         |
| IGV              |                                  |   |      |          |            | S/1,654,309.99         |
| TOTAL            |                                  |   |      |          |            | <b>S/10,844,921.04</b> |

Fecha :

25/11/2022 13:34:38

Anexo N° 15. Reporte de Turnitin.

## TESIS\_AGUIRRE CORDOVA-INGA HUAMAN.docx

### INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 1 | <a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a><br>Fuente de Internet           | 6%  |
| 2 | <a href="http://repositorio.urp.edu.pe">repositorio.urp.edu.pe</a><br>Fuente de Internet           | 2%  |
| 3 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo<br>Trabajo del estudiante                                   | 2%  |
| 4 | <a href="http://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a><br>Fuente de Internet         | 1%  |
| 5 | <a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a><br>Fuente de Internet                           | 1%  |
| 6 | <a href="http://repositorio.uprit.edu.pe">repositorio.uprit.edu.pe</a><br>Fuente de Internet       | 1%  |
| 7 | <a href="http://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a><br>Fuente de Internet         | 1%  |
| 8 | <a href="http://repositorio.upn.edu.pe">repositorio.upn.edu.pe</a><br>Fuente de Internet           | 1%  |
| 9 | <a href="http://repository.unipiloto.edu.co">repository.unipiloto.edu.co</a><br>Fuente de Internet | <1% |



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MEDINA CARBAJAL LUCIO SIGIFREDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "EVALUACIÓN DE FALLAS SUPERFICIALES APLICANDO LOS MÉTODOS PCI Y MTC EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AVENIDA CIRCUNVALACIÓN, PIURA 2022", cuyos autores son INGA HUAMAN LILIANA GIULIANA, AGUIRRE CORDOVA ARIANA CAROLINA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 11 de Diciembre del 2022

| <b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>   | <b>Firma</b>   |
|--|--|
| MEDINA CARBAJAL LUCIO SIGIFREDO<br><b>DNI:</b> 40534510<br><b>ORCID:</b> 0000-0001-5207-4421 | Firmado electrónicamente<br>por: LMEDINAC el 19-12-<br>2022 22:39:44 |

Código documento Trilce: TRI - 0483042