



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Evaluación de las Fallas del Pavimento Rígido Mediante el Método
PCI en la Calle Triunfo - Chepén - la Libertad 2021".

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTORES:

Flores Correa, Jessica Paola (ORCID: 0000-0002-1953-7815)

Mendoza Mejia, Editha (ORCID: 0000-0001-6394-4154)

ASESOR:

Dr. Principe Reyes, Roger Alberto (ORCID: 0000-0002-0498-9544)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

TRUJILLO – PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios por sus bendiciones en todo momento, por darme impulso y así cumplir un divino deseo en mi vida, superando cada obstáculo, a mis padres, a mis hermanos por su gran amor y apoyo absoluto, por los buenos consejos y por haberme inculcado buenos valores.

Flores Correa, Jessica Paola.

A Dios por guiarme y cederme las fuerzas para lograr mis metas, a mis padres por su trabajo y sacrificio a lo largo de mi vida, a mi hermano por su motivación y apoyo constante, a todas las personas especiales que me acompañaron durante mi carrera universitaria compartiendo sus conocimientos.

Mendoza Mejia, Editha.

Agradecimiento

Quiero expresar mi gratitud a Dios por toda su bendición. Agradecer profundamente a mis padres que son mi motor y mi motivo ellos son mis pilares de la vida con su sacrificio, su dedicación han logrado hacerme cumplir esta gran meta que tanto anhelé gracias papito Enrique y mamita Elvira por todo, a mis hermanos por acompañarme en cada paso, a mi novio por todo el cariño y apoyo. Agradezco también a mis docentes por brindarme sus conocimientos y por cultivar mis valores, a mi asesor Ing. Roger Príncipe por haberme guiado en el desarrollo de este trabajo de titulación, a mi compañera y amiga Editha Mendoza por todo el apoyo y dedicación, por acompañarme a recorrer este camino juntas y hacer realidad el sueño que tanto anhelábamos. ¡Gracias!

Flores Correa, Jessica Paola.

Agradezco a Dios principalmente por haberme otorgado la vida, vigor, sabiduría e inteligencia y permitirme el haber culminado con mi aprendizaje universitario. A mis papás, Casiano Mendoza. A. y Prasedes Mejia.S. Por guiarme por el buen camino e inculcarme los buenos valores a mi hermano Wilder Mendoza, por su apoyo, sin ellos no hubiera sido posible, a mi asesor Ing. Roger Príncipe Reyes, por guiarme durante el desarrollo de mi tesis, a mis compañeros por los gratos momentos.

Mendoza Mejia, Editha.

Índice de contenidos

Caratula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variable y Operacionalización	14
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5. Procedimientos	17
3.6. Método de análisis de datos	21
3.7. Aspectos Éticos.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.....	39
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS	46

Índice de tablas

Tabla 1. Rangos del PCI.....	12
Tabla 2. Tipos de Fallas en Pavimentos Rígidos.....	13
Tabla 3. Datos de las fallas en la unidad de muestra N° 01	22
Tabla 4. Valores deducidos para la unidad de muestra N° 01	23
Tabla 5. Cálculo de número máximo admisible de valores deducidos (m)	24
Tabla 6. Cálculo del " Máximo valor deducido corregido (CVD)	25
Tabla 7. Cálculo del PCI	26
Tabla 8. Resultados de las 17 unidades de muestra	34
Tabla 9. Determinación de las fallas más frecuentes.....	36

Índice de gráficos y figuras.

Figura 1. Sección de Pavimento Flexible.	7
Figura 2. Sección de Pavimento Semi rígido.....	8
Figura 3. Sección de Pavimento Articulado.	8
Figura 4. Sección de Pavimento Rígido.	9
Figura 5. Curva Pavimento Rígido falla (22).....	24
Figura 6. Curva de Valores Deducidos Corregidos.	25
Figura 7. Diagrama de barras para las muestras en estado muy bueno	27
Figura 8. Porcentaje de fallas en las muestras de condición muy bueno.	28
Figura 9. Diagrama de barras para las muestras en estado bueno.....	29
Figura 10. Porcentaje de fallas en las muestras de condición bueno.....	29
Figura 11. Diagrama de barras para las muestras en estado regular.....	30
Figura 12. Porcentaje de fallas en las muestras de condición regular.....	31
Figura 13. Diagrama de barras para las muestras en estado malo.	32
Figura 14. Porcentaje de fallas en las muestras de condición malo	33
Figura 15. Diagrama de barras de las 17 muestras.....	35
Figura 16. Porcentajes compartidos del PCI	35
Figura 17. Porcentaje de fallas más frecuentes.....	37

Resumen

La presente investigación detalla como su objetivo general: Evaluar la condición de la superficie del pavimento rígido de la calle Triunfo - Chepén - la Libertad, asimismo identificar, determinar la condición actual de la superficie del pavimento y proponer soluciones. Este proyecto se orienta a la investigación del tipo aplicada porque aplica conocimientos de la teoría del método y el objeto en estudio, es descriptivo debido a que se utilizan métodos descriptivos, estos son la observación y las correlaciones principalmente. Así mismo, es cuantitativo porque la valoración de la condición del pavimento será un porcentaje proveniente de una evaluación funcional y estructural del pavimento, como Variable se tiene: evaluación superficial del pavimento rígido. La población serían las calles construidas con pavimento rígido en el distrito de Chepén. La muestra sería la Calle Triunfo en el Distrito de Chepén. Se evaluaron 17 unidades de muestra de 33 unidades de muestra, siguiendo el manual del PCI respetando los intervalos y las respectivas unidades de muestra, Siguiendo con las indicaciones del manual del PCI se promedió los 17 resultados de cada unidad de muestra del PCI, para así obtener un PCI de toda la unidad de estudio de nuestra investigación, obteniendo un índice de condición de 51, para asimismo expresarlo de acuerdo al rango del PCI se clasifica como un estado Regular. Mediante los resultados presentados se puede concluir que la parte de la zona media, es una de las zonas más afectadas, las cuales comprende desde la unidad de muestra 8 hasta la unidad de muestra 13, manteniendo una condición malo y regular. La zona menos afectada de nuestra investigación fue la parte última, las cuales las comprende las unidades de muestra 14 hasta la 16 en condición bueno y la unidad de muestra 17 en condición muy bueno, Unas de las fallas que poseen todas las unidades de muestra es la codificada con el número 31, pulimento de agregados con niveles bajos. Asimismo, se concluye que el pavimento presenta un 17% de estado muy bueno, 36% estado bueno, 33% estado regular y por ultimo 14% clasificación mala, cabe resaltar que nuestro promedio de PCI es Regular.

Palabras clave: fallas, pavimento, rígido, método, PCI.

Abstract

The present investigation details as its main objective to evaluate the condition of the surface of the rigid pavement of the street Triunfo- Chepén - la Libertad, likewise to identify, to determine the current condition of the surface the pavement and to propose solutions. This project is oriented to the applied type of research because it applies knowledge of the theory of the method and the object under study, it is descriptive because descriptive methods are used, these are mainly observation and correlations. In addition, it is quantitative because the pavement condition assessment will be a percentage derived from a functional and structural evaluation of the pavement, with the variable being the surface evaluation of the rigid pavement. The population would be the streets built with rigid pavement in the district of Chepén. The sample would be Triunfo Street in the district of Chepén. They were evaluated 17 sample units of 33 sample units were evaluated, following the PCI manual respecting the intervals and the respective sample units. Following the indications of the PCI manual, the 17 results of each sample unit of the PCI were averaged to obtain a PCI of the entire study unit of our research, obtaining a result of 51, to also express it according to the range of the PCI is classified as a Regular state. By the results presented it can be concluded that the middle part of the zone, is one of the most affected areas, which comprises sample unit 8 to sample unit 13, maintaining a condition bad and regular. The least affected area of our research was the last part, which comprises sample units 14 to the 16, in good condition and sample unit 17 in very good condition, one of the faults that all the sample units have is the one coded with number 31, aggregate polish with very low severities. It is concluded that the pavement presents a 17% in very good condition, 36% good condition, 33% in regular and finally 14% bad condition, it should be noted that our average PCI is Regular.

Keywords: faults, pavement, rigid, method, PCI.

I. INTRODUCCIÓN

Los pavimentos son partes estructurales presentes en la construcción de la red vial en cada nación. Las carreteras pavimentadas están expuestas durante toda su vida útil a factores de deterioro tales como: tráfico y medio ambiente.

Se debe considerar que una carretera es una vía de dominio público, que se construye para el tránsito de vehículos livianos y pesados. El valor que tienen las carreteras es que son piezas clave en el transporte terrestre. Por lo que su construcción y mantenimiento se consideran fundamentales para el desarrollo de los pueblos.

En el Perú, específicamente en Chiclayo, se realizó una inversión superior a los 50 millones de soles para la construcción de la vía Canal Chiclayo, ruta departamental de alta transitabilidad para mejorar la calidad de vida de los habitantes de José Leonardo Ortiz. Se realizó un recorrido por la Av. Chiclayo y se pudo verificar el deterioro del pavimento rígido que afecta a la circulación de los vehículos (Barrios, 2019).

Así mismo, el Ingeniero Walter Ibáñez indicó que el costo de las carreteras en el Perú está entre las más caras del mundo. Indica que esta deficiencia se debe a la elaboración de expedientes técnicos que no cumplen con los requisitos mínimos de calidad, debido a que no hay buenos análisis de precios unitarios, además indica que se debe regular el uso de maquinaria y tarifas para alquiler de equipo, debido a que influyen significativamente en el costo de las carreteras (Expreso, 2018).

El presente estudio de investigación, surge a partir del discutible mantenimiento vial en nuestro estado, teniendo como conocimiento las fuertes inversiones que se vienen realizando en el Perú, asimismo se reflejan muchas fallas técnicas, incentivando a aportar un estudio correspondiente de la evaluación del pavimento.

Actualmente en la ciudad de Chepén en determinados periodos de tiempo se produce inundaciones, siendo uno de los factores con mayor destrucción produciéndose fenómenos como: infiltración del agua, escorrentía y humedad, elevando el nivel freático del terreno sumado con el flujo de vehículos de carga

pesada ocasionan fallas en el pavimento como son las superficiales y estructurales, puesto que no cuenta con un sistema de drenaje adecuado, produciendo su deterioro.

Por esta razón, es importante hacer una evaluación a los pavimentos, para determinar el nivel de deterioro y los costos de inversión que estos generan.

Por las razones expuestas, se llega a la siguiente formulación del problema: ¿Cuál es la condición de la superficie del pavimento rígido en la Calle Triunfo - Chepén - La Libertad 2021?

Este estudio se justifica desde el punto de vista social, porque se tendrán los conocimientos necesarios en lo que respecta a las fallas que existen en el pavimento rígido de la calle Triunfo y así proponer soluciones para su rehabilitación. Esto permitirá agilizar el tránsito vehicular lo cual permitirá menor congestionamiento, menor daño a los vehículos que transitan por la calle y ahorro en tiempo de viaje.

A partir del punto de vista mercantil, al estar la calle en mejor estado, se podrá fomentar la integración de localidades conectadas, además se podrá mejorar la economía de las personas debido a que el comercio aledaño a la calle Triunfo se verá mejorado positivamente.

Desde el punto de vista ambiental, podrá evitar el congestionamiento vehicular, por lo cual se obtendrá una circulación segura y fluida, esto permitirá reducir los impactos negativos como lo son la contaminación sonora, incremento de partículas suspendidas, incluso se podrá evitar posibles fallas del sistema de alcantarillado de la calle.

Desde el punto de vista teórico metodológico, actualmente coexisten numerosas técnicas para la evaluación de pavimentos, para este estudio se utilizó el método de Pavement Condition Index (PCI). El beneficio concreto de este proceso es adquirir efectos objetivos, razonados y presentes, de modo tal que, aproveche como una meta para que la gerencia conveniente pueda establecer las capacidades y tácticas de mediación, para todo tipo de red vial, con el propósito de conseguir así que estas tácticas, trasciendan en transformaciones eficientemente efectivas ante los restringidos patrimonios gubernamentales.

La presente tesis tiene como objetivo general: Evaluar la condición de la superficie del pavimento rígido de la Calle Triunfo - Chepén- la Libertad 2021. Así mismo, los objetivos específicos fueron los siguientes: Identificar las fallas y el nivel de severidad del pavimento rígido de la calle Triunfo – Chepén - la Libertad 2021. Determinar la condición actual de la superficie del pavimento rígido. Y finalmente. Proponer soluciones para rehabilitar y reparar dicho pavimento rígido.

Se planteó la siguiente hipótesis general alternativa H_a : La condición superficial del pavimento rígido de la calle Triunfo - Chepén – la Libertad 2021 es Regular. Y como hipótesis nula: H_0 : La condición superficial del pavimento rígido de la calle Triunfo - Chepén – la Libertad 2021 es muy buena.

II. MARCO TEÓRICO

A inicio del proceso del desarrollo de esta investigación se buscó información con respecto a trabajos previos a nivel internacional estos son los siguientes:

La siguiente tesis titulada: “Estudio de las fallas en los pavimentos rígidos para el mantenimiento y rehabilitación de las vías principales del municipio de Tamalameque Cesar”. La cual fue presentada por Sánchez Díaz y otros (2015), Colombia, tuvo como objetivo principal, hacer una investigación de fallas de pavimentos rígidos en los principales carriles del municipio a través de un análisis para su respectivo sostenimiento y reposición. La metodología utilizada en la investigación tuvo como nivel de investigación descriptivo. Finalmente se llegó a la conclusión que se garantiza que los parámetros sean válidos para un estudio de consultoría, debido al nivel de detalle de diseño de espesores en pavimentos rígidos, cálculos, alternativas de recurso y el respectivo plan de costo según los precios del mercado y su sistematización.

La siguiente tesis titulada: “Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PR. 00+000 – PR. 01+020 de la vía al llano (DG 78 bis sur – calle 84 sur) en la UPZ. Yomasa”. La cual fue presentada por: Sierra Díaz, Cristian Camilo y Rivas Quintero Andrés Felipe (2016). Esta investigación tuvo finalidad principal la comparación de la aplicación de las técnicas VIZIR Y PCI de la calle en estudio. La metodología que fue usada por los autores de la indagación se enfoca en la investigación y colección de datos. Finalmente se llegó a la conclusión que la metodología PCI fue evaluar los daños o deterioros de un pavimento que ha podido padecer, mientras que, por otro lado, la técnica VIZIR evalúa con mucha más severidad los perjuicios estructurales.

La siguiente tesis lleva por título: “Evaluación Funcional del Pavimento Rígido Tramo Avenida Loja (Cuenca)”. Esta investigación fue presentada por: Cecilia Nazareth Puga Álvarez (2018), Ecuador. Como propósito primordial la evaluación funcional del pavimento rígido, a través del procedimiento del PCI, la misma que podrá servir para la valoración y la calificación del estado del pavimento, produciendo alternativas de reposición. La metodología utilizada fue el (PCI)

establecido por la NORMA ASTM D 6433. Finalmente se llegó a la conclusión que según el método PCI y luego del proceso de la averiguación adquirida en campo, la evaluación de la condición del pavimento va de regular, bueno y muy bueno.

Respecto a trabajos a nivel nacional se encontraron los siguientes:

La siguiente indagación titulada: “Evaluación del estado del pavimento rígido en la avenida mariscal castilla, mediante la metodología del PCI- Jaén 2016”. Presentado por: Asenjo Cajusol, Donald Ernesto de la universidad Nacional de JAÉN (2017), el presente trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar el estado actual del pavimento rígido de la calle en estudio, a través de la metodología del PCI, así como los deterioros, daños y fallas en el pavimento rígido. Finalmente, tenemos que en el tramo 1 resultó con un PCI igual a 42.44 (regular), mientras que en el tramo 2 se calculó un índice de condición igual a 64.95 (bueno).

La siguiente investigación titulada: “Evaluación de la condición operacional del pavimento rígido, aplicando el método del PCI, en las pistas del Jr. Callao cuadra 3 y 4, y prolongación Jr. Callao cuadra 5 y 6 del distrito de Ayacucho, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, junio – 2017”, presentada por el investigador Palomino Torres, Edgar Yury de la Universidad Católica los Ángeles Chimbote en el año (2018), el presente trabajo en estudio tuvo como finalidad determinar la condición actual del pavimento rígido de la calle en estudio. La técnica manejada fue del tipo no experimental, descriptiva. Finalmente, se tuvo como conclusión que el cálculo del PCI está en un rango de clasificación regular con un promedio de 45.

La siguiente investigación titulada: “Evaluación de las patologías del pavimento rígido del pasaje Agustín Loli, Urb. Soledad, Huaraz – Ancash – 2016.” Presentada por Giraldo Chinchay, Juan Carlos de la Universidad San Pedro en el año (2018), tuvo como objetivo las diferentes patologías del pavimento rígido de la calle en estudio. La metodología fue aplicativa de tipo descriptivo transversal. Finalmente se llegó a la conclusión que el pasaje Agustín Loli tiene un PCI de 22 condición malo.

En el proceso de recopilación de información a nivel Regional tenemos los siguientes trabajos:

La siguiente investigación titulada: “Estudio comparativo del pavimento rígido y flexible e implementación de drenaje pluvial para optimizar la transitabilidad en la Av. Miraflores-Trujillo-2018”. Presentada por Chancan silvestre Freddy Max y Lescano Castillo Cristian Manuel (2019), De la Universidad César Vallejo, teniendo como objetivo general realizar la comparación del pavimento rígido y flexible, además de la implementación del drenaje pluvial de la calle en estudio. La metodología utilizada por los investigadores fue de nivel cuantitativa; por lo cual concluyeron que, de acuerdo al caudal obtenido por el estudio correspondiente, el pavimento tendrá 3 secciones de cunetas diferentes dependiendo de la descarga en la vía.

La siguiente investigación titulada: “Diseño de una pavimentación flexible de los sectores San José De Moro, el Algarrobal, Huaca Blanca del Distrito de Pacanga – Chepén – La Libertad.” Presentada por Leyva Rodríguez Anggela Cecilia, Bazán Serrano Milagritos de Jesús (2018). De la Universidad César Vallejo, teniendo como objetivo el diseño de una estructura de pavimento flexible, con una longitud total de 7.432 km para unir los 3 sectores mencionados en el título. La metodología utilizada por los investigadores fue de nivel descriptivo; Por lo cual se llegó a la conclusión que el proyecto cuenta con la factibilidad necesaria debido a los impactos positivos que genera su ejecución.

La siguiente investigación titulada: “Análisis comparativo del diseño estructural del pavimento flexible y pavimento rígido para la Avenida Larco, tramo Avenida Huamán y Avenida Fátima de la ciudad de Trujillo”. Presentada por Gallardo Figueroa, María del Pilar y Pescoran Campos, Manuel David (2019). De la Universidad Privada Antenor Orrego, teniendo como finalidad principal la realización de un análisis técnico y económico entre el diseño del pavimento rígido y flexible de la calle en mención. Metodología utilizada AASHTO 93, por lo que se concluyó que el pavimento diseñado cumple con los parámetros mínimos de la normatividad vigente y obedece a un comportamiento adecuado para el tramo en estudio y sus condiciones.

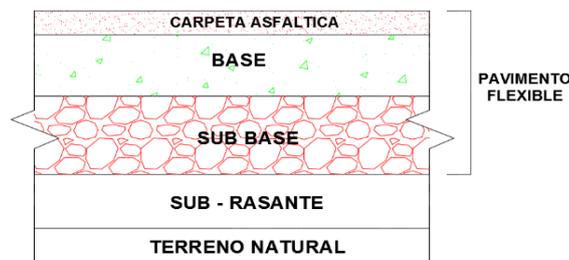
Con respecto a los pavimentos, según (Montejo Fonseca, 2002) el pavimento es una estructura constituida básicamente por capas horizontales superpuestas, las cuales están diseñadas y construidas con materiales de buena calidad y compactados adecuadamente para mantener su estabilidad y resistencia. Por otro lado, (Menéndez Acurio, 2010), divide a los pavimentos en varios grupos, entre los que se encuentran: pavimentos rígidos, segmentados, semisegmentados y flexibles. Entre las características que se debe tener en cuenta en un pavimento para que pueda cumplir de manera adecuada sus funciones se encuentran:

- Tener resistencia a las cargas vehiculares que actuarán en toda su vida útil.
- Tener resistencia al intemperismo.
- La textura superficial debe ir acorde a las velocidades de diseño, las cuales están normadas.
- Regularidad superficial, horizontal y vertical.
- El drenaje deberá ser adecuado.
- La durabilidad suficiente para poder tener la serviciabilidad necesaria durante su vida útil.

En nuestro medio los pavimentos se catalogan: pavimentos flexibles, pavimentos semirrígidos, pavimentos articulados, pavimentos rígidos.

El pavimento flexible. - Este tipo de pavimentos se flexionan debido a las cargas que se imponen sobre él, está constituido por una carpeta asfáltica apoyada sobre varias capas, de tal manera que estén ubicadas conforme a la capacidad de carga ya que cada una recibe cargas por encima de otra.

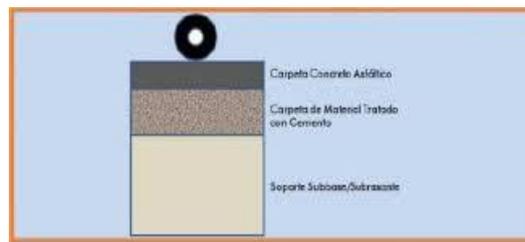
Figura 1. Sección de Pavimento Flexible.



Fuente: Ingeniería de Pavimentos (2006)

Pavimento semi-rígido. - Contiene la misma textura que un pavimento flexible, la capa que se encuentra por encima es endurecida artificialmente con un aditivo que puede ser: asfalto, emulsión, cemento, cal y químicos. El propósito de estos aditivos es modificar las propiedades mecánicas de los materiales locales que no son los adecuados para el proceso constructivo del mismo, considerando que los idóneos se hallan a distancias mayores lo que aumentarían de manera significativa los costos en su proceso constructivo. (Montejo Fonseca, 2002)

Figura 2. Sección de Pavimento Semi rígido.



Fuente: Epsa Labco (2012)

Pavimento articulado. - Conocido también como pavimento de adoquines, es uno de los más antiguos, está elaborado por bloques de concretos trabajados en una mezcla de arena, piedra, agua, cementos procesados a vibro comprensión en moldes generalmente con dimensiones de 20 cm de largo por 15 cm de ancho, es menos costoso al ser de fácil instalación. Los mismos que van sobre una capa de arena gruesa disuelta y con un sello de arena en las juntas apoyándose sobre una capa de base granular que a su vez está en la subrasante. (Simón Sandoval, 2009).

Figura 3. Sección de Pavimento Articulado.

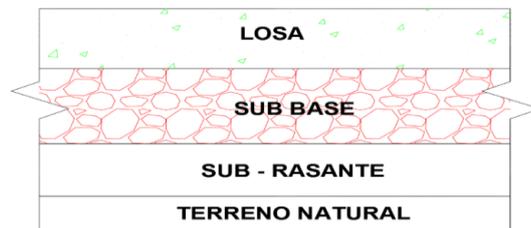


Fuente: Ingeniería de Pavimentos (2006)

Pavimento rígido. - A diferencia del pavimento flexible se caracteriza por tener una capa superficial muy rígida que es una losa de concreto hidráulico.

Esta capa de concreto permite a través de toda su superficie distribuir adecuadamente las cargas hacia las capas inferiores. Esta capa se caracteriza porque distribuyen las cargas verticales, de los neumáticos, en un área mucho más grande, por lo que las presiones son más reducidas, (Rico del Castillo, y otros, 2010).

Figura 4. Sección de Pavimento Rígido.



Fuente: Ingeniería de Pavimentos (2006)

Elementos compuestos por el pavimento rígido se encuentran los siguientes (Morales Olivares, 2005)

Subrasante: Es una capa de terreno, que soporta toda la estructura del pavimento, esta capa puede estar conformada por un material mejorado si es que así lo requiere teniendo en cuenta que se encarga de dar apoyo permanente; por lo que, debe estar debidamente preparada y compactada por lo mismo tiene que brindar estabilidad y una alta capacidad de soporte ya que de esta capa dependerá el espesor del pavimento.

Subbase: Esta capa tiene como finalidad, soportar y distribuir las cargas impuestas sobre la superficie del pavimento de manera uniforme, compuesta por material granular o estabilizado se considera como una capa de resistencia, a su vez sirve para impedir el paso del agua por ascenso capilar, así como también muchas veces funciona como capa drenante.

La Losa: Está hecha de cemento portland, la misma tiene que adoptar unos parámetros como los ensayos de laboratorio, para determinar la resistencia durabilidad, su función de impermeabilidad trata de impedir que el agua entre en su interior y produzca daños, se encarga de soportar y transmitir los esfuerzos que se le aplican de una manera adecuada.

La estructura del pavimento está diseñada de tal forma que el usuario tenga la facilidad y seguridad al transportarse. La inspección y posterior valoración de esta estructura, aprueba conocer cuál es la situación de la carpeta de rodadura.

Entre las fases de evaluación de pavimentos tenemos los siguientes:

Valoración Inicial: Es parte de la inspección necesaria para determinar la situación de pavimento previo a empezar a funcionar.

Evaluación de seguimiento: Se continuará a efectuar un programa de evaluación periódica del pavimento, esto servirá para constituir un proceso de seguimiento para poder visualizar como el pavimento evoluciona.

Valoración puntual: Este tipo de valoración tiene como objetivo principal definir de manera adecuada un problema en específico.

Entre los componentes que aquejan el desperfecto del pavimento rígido se encuentran:

Los agregados: Esto se debe a la forma, resistencia a la abrasión y al desgaste, la limpieza de los agregados (sin finos) y su contaminación. Usar un agregado con los parámetros adecuados es imperativo para evitar el deterioro de pavimento.

El concreto: Uno de los principales factores son las proporciones en la mezcla.

La construcción: Los factores que intervienen en esta etapa son la ligereza de fragua, la hora del vaciado del concreto, las diferenciaciones en la eficacia y espesor, las juntas y el curado del concreto.

Uno de los requerimientos importantes para el diseño del refuerzo del pavimento es la condición del pavimento existente.

En términos generales, la valoración de un pavimento reside en establecer e identificar los daños ciertos en el pavimento y la causa que los originó.

EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE

Consiste en evaluar e identificar los daños existentes sobre la superficie. Asimismo, establece un diagnóstico, selecciona y proyecta alternativas de solución adecuadas en cada uno de las secciones de la vía en estudio.

Evaluación Funcional: Es una inspección realizada para determinar el deterioro que afecta a los usuarios, no se comprometen con la capacidad estructural del pavimento y es expresada a través de indicadores estas a su vez en fórmulas, las mismas que indican el estado en el que se encuentra el pavimento.

Evaluación Estructural: Consiste en evaluar la capacidad estructural afectiva del pavimento esto implica que su nivel de capacidad de resistir cargas ya no es la misma por tanto el índice de deterioro ha decaído de manera significativa, cualquier medida de mantenimiento tradicional ya no es factible. De esta evaluación dependerá el nuevo refuerzo correctamente diseñado.

Evaluación Visual. - Consiste en la observación constante del mismo con el objetivo de determinar la cantidad de daños presentes en el pavimento, por consiguiente, se darán las correcciones más pertinentes, para esto se analizará el drenaje y otros factores influyentes correlacionando sus deficiencias con las fallas existentes sobre ello.

Para tomar en cuenta se detallan los pasos.

- Identificar las fallas y analizar las causas que lo originan.
- Se recopilarán los datos en una hoja de excel adoptada para tal fin.
- Se determinará el tipo, severidad y cantidad de daños.
- Se trabaja en gabinete con la información recopilada de campo.
- Se da a conocer los resultados respecto de la vía evaluada.

TIPOS DE FALLAS EN PAVIMENTOS

Fallas Superficiales. - Estas fallas se dan cuando el pavimento ha perdido su función inicial siendo la principal causa la rugosidad, causando cierta incomodidad a los usuarios que transitan por la vía, se detecta a través de una observación visual.

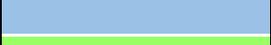
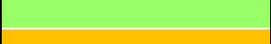
Fallas Estructurales. - Son las deficiencias en la superficie del pavimento, comprendiendo más de una capa afectada con gran severidad, resultando de un deterioro muy avanzado dificultando al pavimento a resistir cargas impuestas en la superficie, siendo necesariamente realizar ensayos destructivos y/o no destructivos para posteriormente darle soluciones técnicas razonables.

MÉTODO DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

Facilita y permite la evaluación de pavimentos rígidos y flexibles. Es un indicador mediante el cual califica a la superficie del pavimento. Proporciona una medición de la condición actual en función al tipo de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo.

Es un indicador cuantitativo que puede variar desde cero (0), lo cual significa que el pavimento está en mal estado, hasta (100) para los pavimentos que están en un estado perfecto.

Tabla 1. Rangos del PCI

Rango	Clasificación	Simbología
100 – 85	Excelente	
85 – 70	Muy Bueno	
70 – 55	Bueno	
55 – 40	Regular	
40 – 25	Malo	
25 – 10	Muy Malo	
10 – 0	Fallado	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Tipos de Fallas en Pavimentos Rígidos.

COD. DE FALLA	TIPOS DE FALLA	NIVELES DE SEVERIDAD		
		BAJO (L)	MEDIO (M)	ALTO (H)
21	Blowup/Bucling	S/M	S/M	S/M
22	Grieta de Esquina	S/M	S/M	S/M
23	Losa Dividida	4 -5 pedazos	6 - 8 pedazos	> a 8 pedazos
24	Grieta de Durabilidad "D"	< al 15% área de la losa	> al 15% área de la losa no se desprende	> 15% área de la losa se desprende
25	Escala	3 -10 mm	10 -19mm	> a 19 mm
26	Daño de Sello de Junta	S/M	S/M	S/M
27	Desnivel/Carril Berma	21- 51 mm	51-102mm	> a 102 mm
28	Grieta Lineal (G.Longitudinales, lineales y diagonales)	< 12mm	12- 51 mm	> 51 mm
29	Parche Grande (Mayor a 0.45 m2)	Parche funciona bien	Parche deteriorado	Parche dañado
30	Parche Pequeño (Menor a 0.45 m2)	Parche funciona bien	Parche deteriorado	Parche dañado
31	Pulimento de Agregados	S/M	S/M	S/M
32	Popouts	< 25 mm	25 – 102 mm	> a 102 mm
33	Bombeo	S/M	S/M	S/M
34	Punzonamiento	2 – 3 pedazos	4 – 5 pedazos	> a 5 pedazos
35	Cruze de Vía Férrea	S/M	S/M	S/M
36	Desconchamiento, Mapa de Grietas, Craquelado	Solo se visualiza	< 15% área de la losa	> 15% área de la losa
37	Grieta de Retracción	S/M	S/M	S/M
38	Descascaramiento de Esquina	Profundidad < 25 mm	Profundidad 25 - 51 mm	Profundidad > 51 mm
39	Descascaramiento de Junta	< (ancho 102 mm/largo 600 mm)	Entre el ancho 102 mm/largo 600 mm)	> (ancho 102 mm/largo 600 mm)

Fuente: Manual del PCI.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

De acuerdo a Landeau R. (2007), este proyecto se orientó a la investigación del tipo aplicada porque aplicó conocimientos por características de los métodos, es descriptivo debido a que se utilizaron métodos descriptivos, como la observación y las correlaciones. Así mismo, es cuantitativo porque la valoración de la condición del pavimento será un porcentaje proveniente de una evaluación funcional y estructural del pavimento.

De acuerdo a Hernández R., Fernández C. & Baptista Pilar (2010), esta investigación es no experimental, transeccional y descriptivo, porque en esta investigación se busca especificar la valoración actual del pavimento rígido de la Calle Triunfo-Chepén, utilizando el método PCI.

3.2. Variable y Operacionalización

A continuación, en esta investigación se presenta la variable:

Variable: Evaluación superficial del pavimento rígido.

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población

Según (Hernández Sampieri, 2010), aclara que las poblaciones tienen que ubicarse conforme a las cualidades del tema, espacio y tiempo.

La población son la totalidad de calles construidas con pavimento rígido en el Distrito de Chepén – la Libertad 2021.

Muestra

Según (Hernández Sampieri, 2010) indica a la muestra como el subconjunto de la población y que esta debe delimitarse con precisión.

La muestra está comprendida en la Calle Triunfo en el Distrito de Chepén. (Cuadras 4 - 17), el cual tiene una longitud de 1106 metros lineales, y que tiene su inicio con la intersección el Jr. Salaverry al término con la intersección Jr. San Miguel, se determina mediante unidades de muestra. Siendo necesario detallar lo siguiente:

Para una carretera con pavimento rígido, con una longitud inferior a 7.60 m. el área de la unidad de muestra debe estar entre el rango 20 ± 8 losas.

Tenemos 522 losas en la vía evaluada: 261 ambos lados.

$$UM = \frac{522}{16} = 33$$

Distribuidas 32 unidades de 16 losas y 1 unidad de 10 losas.

Ahora calculamos el número mínimo de muestras a evaluar.

$$n = \frac{N \times S^2}{\frac{e^2}{4}(33 - 1) + S^2} \qquad n = \frac{33 \times 15^2}{\frac{5^2}{4}(33 - 1) + 15^2}$$

Datos:

N: 33

e: 5%

s: 15

resolviendo:

$n = 17$ unidades a ser evaluadas.

Calculando el intervalo de espaciamiento entre las unidades de muestra.

$$i = \frac{N}{n} \qquad i = \frac{33}{17} = 1.94 \approx i = 1$$

Entonces se obtiene que $i = 1$

Por lo tanto, en los 1106 metros lineales de la calle Triunfo – Chepén se inspeccionaron 17 unidades de muestra en intervalos de 1.

Muestreo

Según, (Sáenz, Gorjón, Gonzalo y Díaz, 2012) es una técnica que sirve para seleccionar el tamaño de la muestra, a partir de una población ayuda reducir costos, evita errores de medición, ahorra tiempo.

La técnica empleada para esta investigación es de tipo no probabilístico, por la razón de que la muestra fue elegida a conveniencia.

La unidad de análisis

Son las unidades de pavimento rígido que conforma cada calle del Distrito de Chepén.

3.4 . Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las principales técnicas e instrumentos que se utilizó en la indagación son:

Observación directa: se refiere a la determinación para la recolección de datos, se observará la variable la cual permitirá la identificación y selección del tramo de estudio y el instrumento a utilizarse será fichas de observación, en las cuales se recolectó información de campo que consolida información principal de la calle a ser evaluada.

Para la toma de datos fue fundamental contar con los siguientes equipos:

- Wincha, y/o regla instrumento adecuado para efectuar las mediciones respectivas de los daños.
- Regla y una cinta métrica para precisar las fallas presentes.
- Computadora.
- Cámara fotográfica, con la cual se podrá apreciar detalladamente los diferentes tipos de falla.
- La ficha utilizada para la valoración superficial del pavimento.

3.5. Procedimientos

Para la determinación del estudio y así mismo para la obtención de resultados de la evaluación de las fallas en el pavimento rígido mediante el método PCI en la calle Triunfo - Chepén - la Libertad 2021. Es fundamental cumplir con el siguiente procedimiento.

a. El procedimiento para la evaluación de la condición del pavimento Es un período de labor de campo en el cual se reconocerán las fallas considerando su variedad, severidad y cantidad de los mismos.

b. División del Pavimento en Unidades de Muestra: estas deberían estar debidamente señalizadas lo que permitirá identificar, inspeccionar cada tramo, se hará de tal forma que permita a los investigadores localizar fácilmente las muestras en la superficie del pavimento. Indica solamente la inspección del tramo señalado a evaluar.

Permitirá:

- Examinar específicamente cada sección de muestra elegida.
- Graficar la sección de muestra marcando la posición de losas.
- Tomar registro del tramo, sección, la unidad de muestra, y las dimensiones de las secciones a analizar.
- Efectuar el reconocimiento de las fallas, recorriendo sobre la berma, reconociendo la mayoría de las fallas que estén sobre la superficie, así como también los límites de severidad.
- Redundar estos pasos para cada sección de muestra a ser examinada.

Para pavimentos de concreto con losas de cemento Portland con una distancia menor a 7.60 m. La unidad de muestra corresponde estar en el rango de 20 ± 8 losas. No todas las unidades de muestra pretenden poseer la idéntica dimensión de muestra, pero deben poseer semejantes modelos para afirmar la veracidad en automatización del PCI.

c. Determinación de las Unidades de Muestreo para la Evaluación

Para la determinación de las unidades de muestreo, de acuerdo con el manual del PCI se puede tener la valoración de una red y la valoración de un proyecto.

- **Evaluación De Una Red.** - Una red vial puede que se tenga un número muy grande de unidades de muestreo cuyo reconocimiento solicitará duración y recursos formidables; por lo tanto, es considerable aplicar un desarrollo de muestreo.
- **Evaluación de un Proyecto.** Para este caso se deben examinar todas las unidades de muestra; sin embargo, de no ser posible, el número mínimo a evaluar se calcula mediante la ecuación 01 la cual origina un estimado del PCI ± 5 del promedio auténtico con una confiabilidad del 95%.

Dónde:

$$n = \frac{N \times S^2}{\frac{e^2}{4}(33-1) + S^2} \dots\dots\dots \text{ecuación N}^\circ (1)$$

n = Dígito de las cantidades de U. de muestras a mínimas.

N = Dígito total de U. de muestreo en la fracción del Pavimento.

e = Error admisible del PCI de la sección ($e = \pm 5\%$)

S = Desviación estándar del PCI.

Para la evaluación inicial se asume una desviación estándar (s) del PCI de 15 para pavimento de concreto. Si las unidades fuesen menores que cinco ($n < 5$) en este caso se evalúan todas las unidades.

d. Selección de las Unidades de Muestreo para inspección.

Las unidades de muestra a ser examinadas deben estar igualmente espaciadas a lo largo de toda la vía, la primera de ellas será elegida al azar (aleatoriedad sistemática).

El intervalo de muestreo (i), expresado por:

$$i = \frac{N}{n} \dots\dots\dots \text{ecuación N}^\circ (2)$$

N = Dígito total de unidades de muestra.

n = Dígito mínimo de unidades muestra.

i = Intervalo de las unidades de muestra, se redondea al número entero inferior (1.94 se redondea a 1).

e. Selección de Unidades de Muestreo Adicionales.

Las dificultades del método aleatorio es el riesgo de la exclusión de no inspeccionarse y evaluarse de ciertas unidades de muestra en muy mal estado. Ante ello se debe determinar cualquier unidad de muestra inusual y evaluarla como una “unidad agregada” en lugar de una “unidad representativa” o eventual.

f. Cálculo del PCI para Pavimentos con Capa de Rodadura en Concreto de Cemento Portland. Al completar la inspección de campo de todas las unidades de muestra, con la información registrada en los formatos adecuados sobre el tipo, severidad y cantidad de fallas se procede a calcular el PCI ya sea de manera manual o computarizado. Para ello se considera los siguientes cálculos.

f.1.Cálculo de densidades (D): Las densidades se calcularán, para cada tipo de falla según su nivel de severidad y cantidad de las mismas, se dividirán el número de losas cuantificadas por tipo y severidad entre el dígito general de losas de la unidad de muestra, expresado en porcentaje.

$$D = \frac{\text{n}^\circ \text{ de losas de un tipo,severidad,cantidad}}{\text{n}^\circ \text{ total de losas de una unidad de muestreo}} \times 100 \dots\dots\dots \text{ecuación N}^\circ (3)$$

f.2.Cálculo de los valores deducidos. El valor deducido se determinó para cada código de falla y severidad ingresando los porcentajes de las densidades en la curva para pavimentos de concreto mostradas en el manual del PCI.

f.3.Cálculo del número máximo admisible de valores deducidos (m)

i. si solamente uno de los valores deducidos es superior que **2**, se maneja el valor deducido general en lugar del mayor valor deducido corregido, descrito en la etapa **(f.4)** caso contrario, corresponden continuar los pasos **(ii)** y **(iii)**.

ii. se ordena de manera descendente los valores deducidos individuales.

iii. se calcula el número máximo admisible de valores deducidos (m_i), a través la ecuación 4:

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i) \dots\dots\dots \text{ecuación N}^\circ (4)$$

Dónde:

m_i : Dígito máximo admisible de valores deducidos.

HDV_i: Mayor valor deducido.

f.4. Cálculo del máximo valor deducido corregido (CDV).

El máximo CDV se establece mediante este proceso:

- ❖ Establezca el dígito de valores deducidos “**q**”, superiores que **2.0**.
- ❖ Establezca el valor deducido general totalizando los valores deducidos individuales.
- ❖ Establezca el CDV con “**q**” y el valor deducido general en la curva de rectificación concerniente al tipo de pavimento.
- ❖ Se Disminuirá a **2.0** el inferior de los valores deducidos individualmente que será mayor que **2.0** y redondar en los puntos. Hasta que “**q**” sea igual a **1**.
- ❖ El mayor CDV se usará para hallar el PCI.

f.5. Cálculo del PCI de una unidad muestra. Se calculará el PCI, restando de 100 el máximo CVD descrito en la etapa (f.4).

$$PCI = 100 - \text{Máx. CDV} \dots\dots\dots \text{ecuación N}^\circ (5)$$

g. Cálculo del PCI de la sección de pavimento:

Si todas las unidades de muestra son evaluadas, su PCI de la vía en estudio será el promedio de los PCI parciales calculados.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis de los datos será a través del método PCI, se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

Con respecto a los trabajos de campo, se rellenó el formato de recolección de datos en la zona de estudio teniendo en cuenta las recomendaciones del método PCI, a través de este proceso, se ubican las fallas a lo largo del tramo y cada falla se clasifica según su tipo, severidad y la cantidad de estas.

En gabinete el trabajo fue para cada unidad de muestra teniendo en cuenta:

- El establecimiento del área de disertación.
- Analizar los diferentes tipos de fallas presentes en el pavimento las mismas que se trabajaran con cuadros estadísticos, y cuadros de la zona a investigar.

3.7. Aspectos Éticos

Los investigadores se comprometen a respetar las normas estipuladas por la UCV, respecto a trabajos de investigación, a que bajo su responsabilidad se encuentra la autenticidad de las deducciones derivados en la investigación. Confiando en el procesamiento de los detalles adquiridos en campo.

IV. RESULTADOS

Como parte del estudio de investigación comprende como Primer objetivo específico: **identificar las fallas y el nivel de severidad del pavimento rígido de la calle Triunfo – Chapén - la Libertad 2021.**

Llevando a cabo el cumplimiento de este objetivo se realizó una evaluación de 17 unidades de muestra en el pavimento rígido, habiendo utilizado como instrumento una ficha de observación teniendo en cuenta dimensiones e indicadores. Asimismo, se presenta las coordenadas UTM, en el KM 0+000 por el Este 673453.07, por el Norte 9201226.22, para el KM 1+106 por el Este 674232.58 y por el Norte 9200463.41, con una elevación de 135 msnm.

- ❖ Indicador N°01: tipos de fallas
- ❖ Indicador N°02: grado de severidad de fallas
- ❖ Indicador N° 03: cantidad de fallas

Tabla 3. Datos de las fallas en la unidad de muestra N° 01

"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021"			
NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJIA, FLORES CORREA ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN PROG. INICIAL: 00+00		 CODIGO VIA: Z-1 PROG. FINAL: 00+042	
II. CODIGO DE FALLAS			
COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de vía férrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retracción
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande (Área > 0.45m ²)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño (Área < 0.45m ²)		
III. EVALUACION DE LA CONDICIÓN			
UNIDAD DE MUESTREO: 1		N° DE LOSAS: 10	
COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA
23	H	1	U ₁ -23-31
30	M	1	U ₂ -30-28-24-
24	M	1	31
28	H	1	U ₃ -23-30-31
23	L	1	U ₄ -23-31
30	H	1	U ₅ -34-29-31
23	M	1	U ₆ -30-25-31
34	M	1	U ₇ -31
29	H	1	U ₈ -22-31
30	M	1	U ₉ -23-31
25	L	1	U ₁₀ -23-30-31
22	L	1	
23	M	1	
23	L	1	
30	M	1	
31		10	

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Mediante esta evaluación se obtuvo los resultados referentes a los indicadores para las 17 unidades de muestra:

Se procedió a recopilar los datos de campo como se observa en la tabla 3, unidad de muestra 1 fallas como : 1 losa presenta Grieta de esquina (22) con severidad (L), 5 losas presentan losas divididas (23) con severidades (L - M - H), 1 losa presenta Grieta de durabilidad "D" (24) con severidad (M), 1 losa presenta Escala (25) con severidad (L), 1 losa presenta Grietas lineales (28) con severidad (H), 1 losa presenta Parche mayor a 0.45m² (29) con severidad (H), 4 losas presentan Parche menor a 0.45m² (30) con severidad (H - M), 1 losa presenta Punzonamiento (34) con severidad (M), Finalmente en todas los paños se ha observado pulimento de agregados (31) con niveles muy bajos. Para enseguida calcular sus densidades de cada falla.

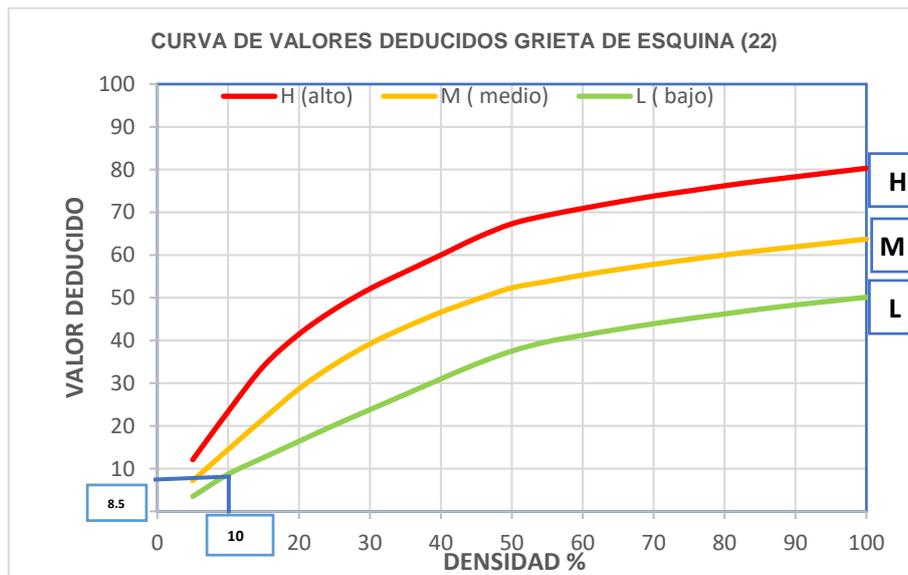
❖ Indicador N°04: cálculo de valores deducidos.

Tabla 4. Valores deducidos para la unidad de muestra N° 01

CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS					
Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
1	22	L	1	10%	8.50
2	23	H	1	10%	31.30
3	23	M	2	20%	35.00
4	23	L	2	20%	20.30
5	24	M	1	10%	10.70
6	25	L	1	10%	2.10
7	28	H	1	10%	19.60
8	29	H	1	10%	18.40
9	30	H	1	10%	4.50
10	30	M	3	30%	6.30
11	34	M	1	10%	21.20
12	31		10	100%	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Curva Pavimento Rígido falla (22)



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Con respecto a este indicador: cálculo de valores deducidos, mostrado en la tabla 4, el Valor Deducido de la falla “GE” (Grieta Esquina) está en función de su DENSIDAD (%) =10% y su SEVERIDAD “L” ubicado en la curva para pavimento rígido correspondiente como se muestra en la figura 5.

Por lo tanto; para la falla “GE” (Grieta de Esquina) el VD = 8.5, realizándose de esta manera en todas las fallas encontradas.

❖ Indicador N°05: Cálculo de número máximo admisible de valores deducidos(m)

Tabla 5. Cálculo de número máximo admisible de valores deducidos (m)

CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)	
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$	
Número de valores deducidos > 2 (q)	11
HDV:	35
Número Máximo A. de V.D. (mi):	7.0

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Con respecto a este indicador: se desprecian todos los valores < que 2 y enseguida se calcula el número máximo admisible a través de la fórmula contenida en la tabla 5.

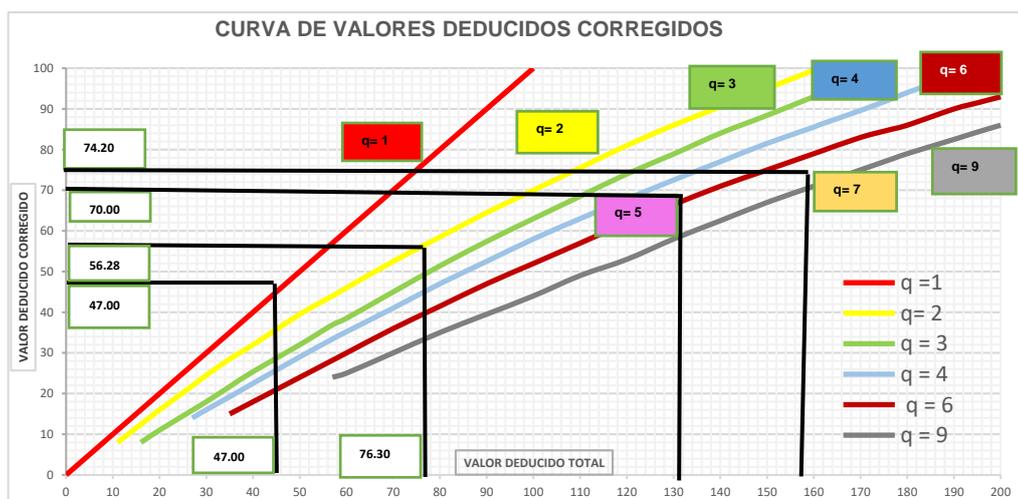
- ❖ Indicador N°06: Cálculo del " Máximo valor deducido corregido (CVD)

Tabla 6. Cálculo del " Máximo valor deducido corregido (CVD)

CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)									
VALORES DEDUCIDOS							TDV	q	CVD
35.00	31.30	21.20	20.30	19.60	18.40	10.70	156.50	7	74.20
35.00	31.30	21.20	20.30	19.60	18.40	2.00	147.80	6	74.12
35.00	31.30	21.20	20.30	19.60	2.00	2.00	131.40	5	70.00
35.00	31.30	21.20	20.30	2.00	2.00	2.00	113.80	4	64.82
35.00	31.30	21.20	2.00	2.00	2.00	2.00	95.50	3	60.48
35.00	31.30	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	76.30	2	56.28
35.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	47.00	1	47.00
							MAX CVD:	74.20	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Curva de Valores Deducidos Corregidos.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Con respecto a este indicador: el Máximo Valor Deducido “CDV”, está en función de “q” y el Valor Deducido Total mostrado en la tabla 6 usando la curva para pavimento rígido en la figura 6. El valor “CDV” para (q = 7 y TDV = 156.50). tenemos que CDV=74.20, realizándose con la suma de todos los valores deducidos, en seguida se reduce a **2** cada uno de los valores deducidos individuales. Entonces para el siguiente valor “q” será igual a 6 y el Valor Deducido Total (VDT= 35 .00+ 31.30 + 21.20 + 20.30 + 19.60 + 18.40 + 2.00 = 147.80). En seguida se calcula el Máximo valor Deducido Corregido “CDV”, esto se realizó hasta que el valor de “q” sea igual a 1.

❖ Indicador N°07: Cálculo del PCI

Tabla 7. Cálculo del PCI

CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO	
PCI= 100 - MAX CVD	74.20
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):	26
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:	MALO

Fuente: Elaboración propia.

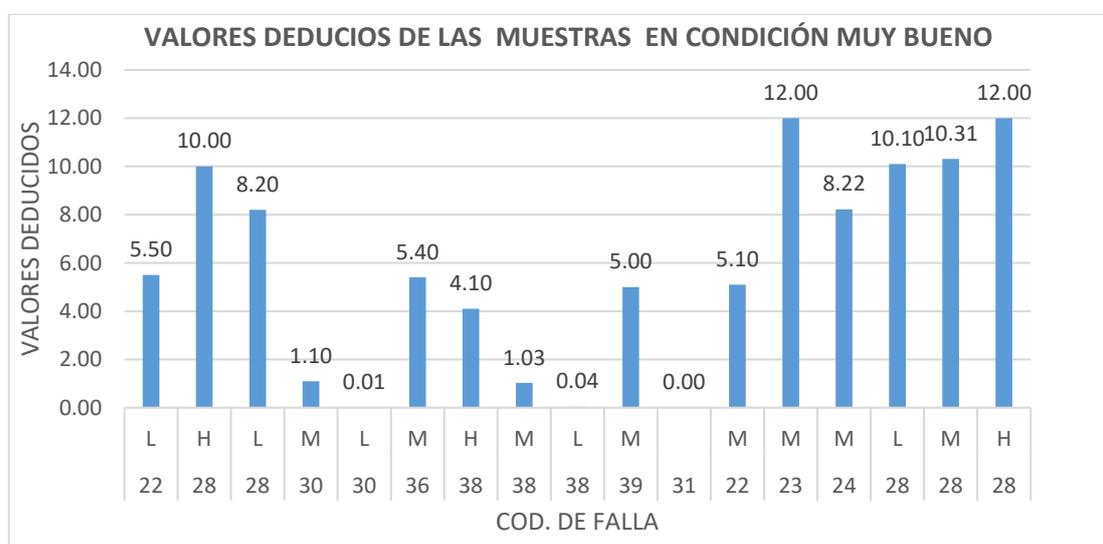
Con respecto a este indicador: Cálculo del PCI, la cual muestra la condición del pavimento, resultando de la ecuación N°05, utilizando el máx. “CDV”. Para el ejemplo tenemos: (PCI=100 – máx. CDV = 100 – 74.20 = 26.00), clasificándose como “MALO”. Este proceso se repite para todas las unidades de muestra de la Calle Triunfo.

Con respecto al segundo objetivo específico: **Determinar la condición actual de la superficie del pavimento rígido de la Calle Triunfo – Chepén – La Libertad 2021.**

❖ Indicador N°08: Determinación la condición del pavimento.

Respecto a este indicador el PCI de las 17 unidades de muestra, se cumple aplicándose el mismo procedimiento del Objetivo 1, través de los resultados obtenidos en la ficha observación, donde se detalla su clasificación en las progresivas iniciales y finales de cada unidad de muestra, asimismo se verá a continuación que unidades están dentro de la clasificación muy bueno, bueno, regular, malo y se determinará el porcentaje de fallas que más afectan en cada clasificación.

Figura 7. Diagrama de barras para las muestras en estado muy bueno

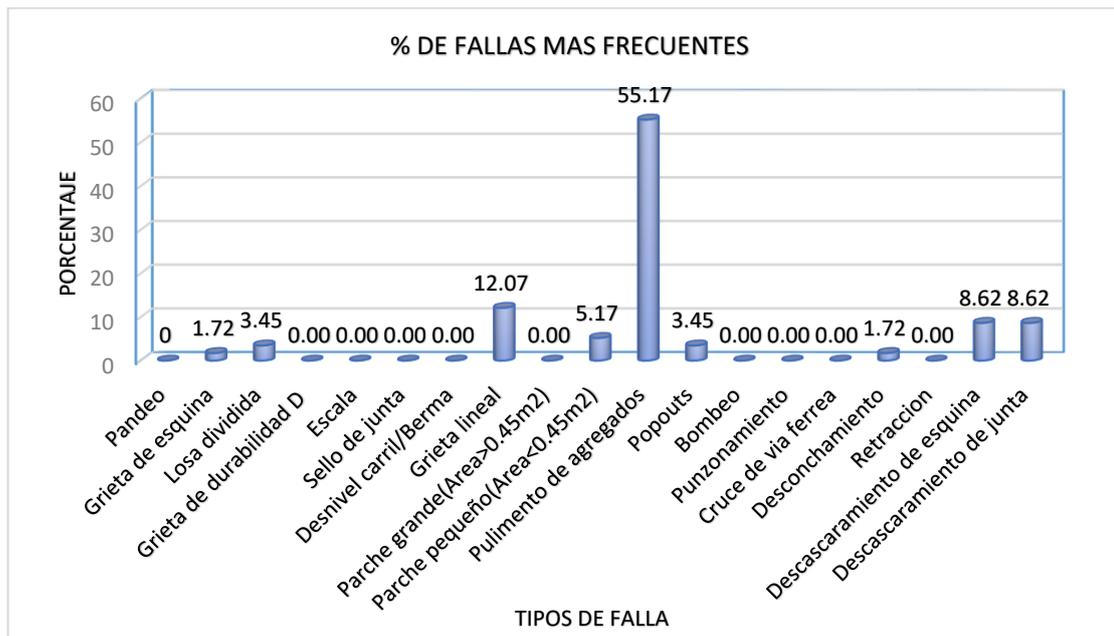


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Como se aprecia en la figura 7 los valores deducidos para las (UM3 y UM17) , no superan el número 12, es decir el grado de importancia que tiene la falla dentro de la unidad de muestra, encontrándose fallas como: Grieta lineal (28) con severidades (L- M - H), Descascaramiento de esquina (38) con severidades (L- M - H), Descaramiento de junta (39) con severidad (M), Parche pequeño menor de 0.45m2 (30) con severidad (M), Losa dividida (23) con severidad (M), Popouts (32) con severidad (M), Grieta de esquina (22) con severidad (M - L) y Desconchamiento (36) con severidad (M).

Figura 8. Porcentaje de fallas en las muestras de condición muy bueno.

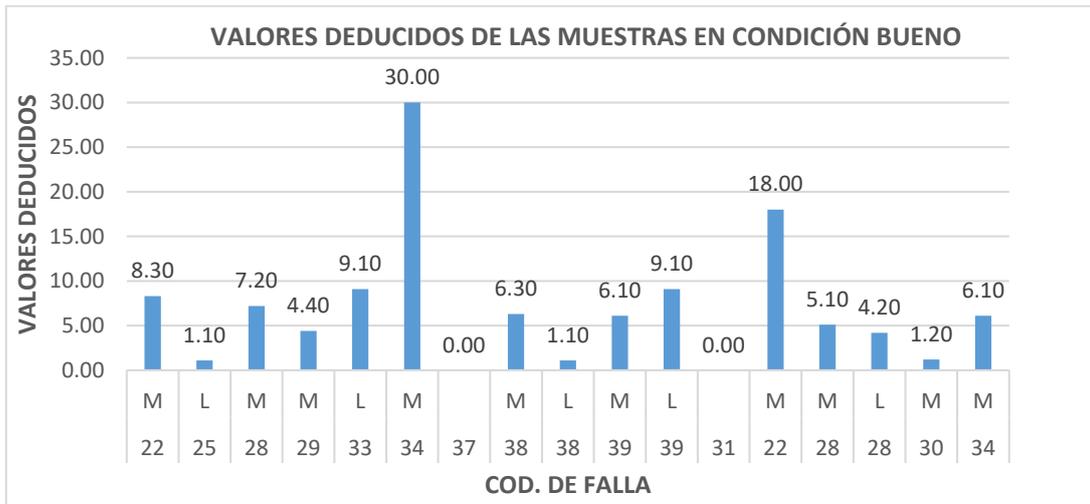


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Como se observa en la figura 8, la determinación de los porcentajes de las fallas con mayor incidencia para la (UM3 y UM17) las cuales son: pulimento de agregados (31) con un valor de 55.17%, Grieta lineal (28) con un valor de 12.07%, Descascaramiento de esquina (38) con un valor de 8.62%, Descaramiento de junta (39) con un valor 8.62%, Parche pequeño menor de 0.45 m² (30) con un valor de 5.17%, Losa dividida (23) con un valor de 3.45%, Popouts (32) con un valor de 3.45%, Grieta de esquina (22) con un valor 1.72% y Desconcha miento (36) con un valor 1.72% respectivamente.

Figura 9. Diagrama de barras para las muestras en estado bueno

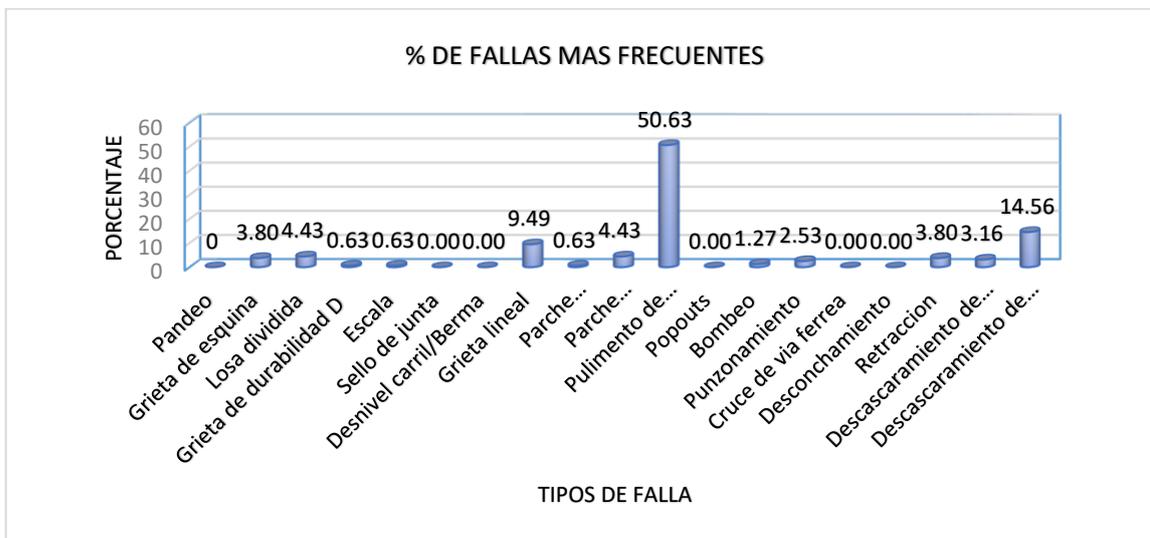


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se observa en la figura 9, los valores deducidos para la (UM4, UM6, UM14, UM15, UM16), las cuales no superan el número 30, es decir el grado de importancia que tiene la falla dentro de la unidad de muestra encontrándose fallas como: Punzonamiento (34) con severidad (M), Grieta de esquina (22) con severidad (M), Descascaramiento de esquina (38) con severidades (L - M), Descaramiento de junta (39) con severidad (M - L), Parche pequeño menor de 0.45 m² (30) con severidad (M) y Grieta lineal (28) con severidad (M - L).

Figura 10. Porcentaje de fallas en las muestras de condición bueno.

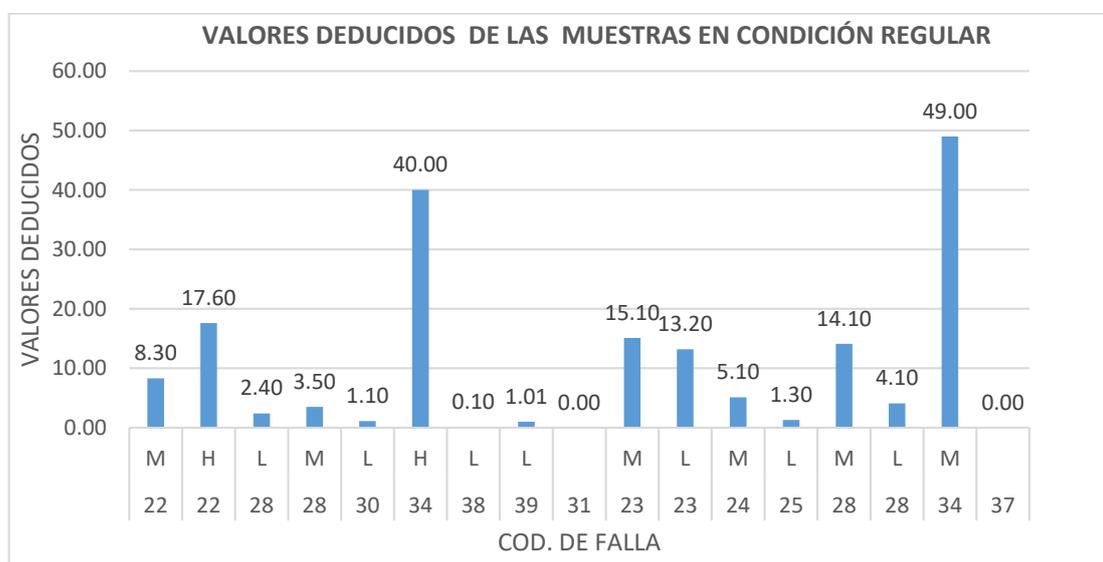


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se observa en la figura 10, la determinación de los porcentajes de las fallas con mayor incidencia para la (UM4, UM6, UM14, UM15, UM16) como son: pulimento de agregados (31) con un valor de 50.63 %, Descaramiento de junta (39) con un valor 14.56 %, Grieta lineal (28) con un valor de 9.49%, Losa dividida (23) con un valor de 4.43%, Parche pequeño menor de 0.45 m2 (30) con un valor de 4.43 %, Grieta de esquina (22) con un valor 3.80%, Grieta de Retracción (37) con un valor de 3.80% y Descascaramiento de esquina (38) con un valor de 3.16%, respectivamente.

Figura 11. Diagrama de barras para las muestras en estado regular.

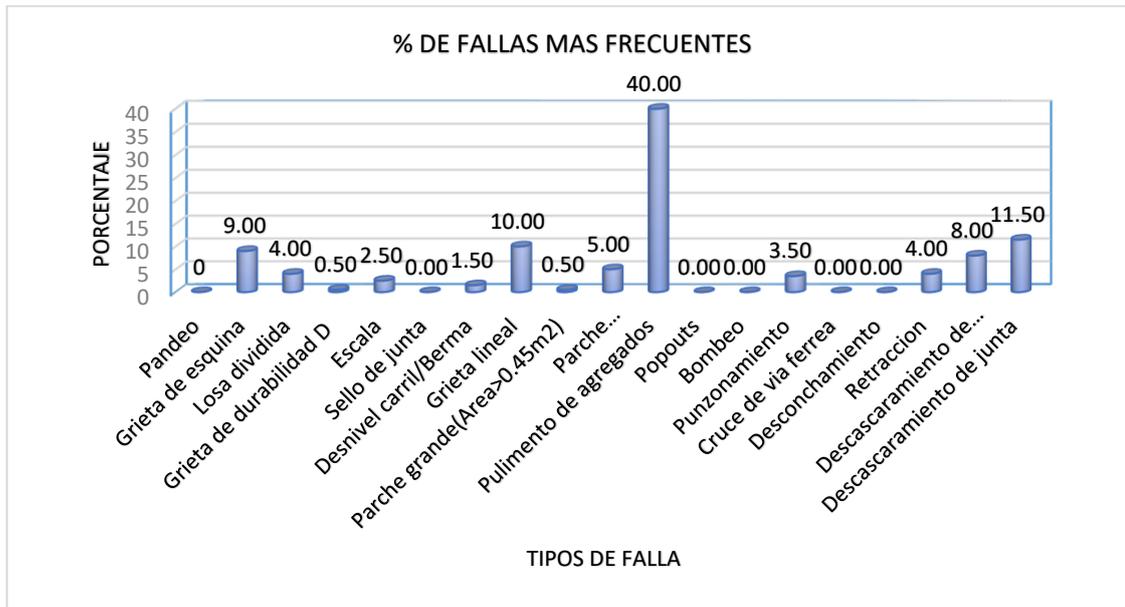


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se aprecia en la figura 11, los valores deducidos para la (UM2, UM5, UM7, UM8, UM9, UM13) las cuales no superan el número 49 encontrándose fallas como: Punzonamiento (34) con severidad (H - M), Grieta de esquina (22) con severidad (H - M), Losa dividida (23) con severidades (M - L), Grieta lineal (28) (M - L), Descaramiento de junta (39) con severidad (L), Parche pequeño menor de 0.45m2 (30) con severidad (M) y Descascaramiento de esquina (38) con severidad (M - L).

Figura 12. Porcentaje de fallas en las muestras de condición regular.

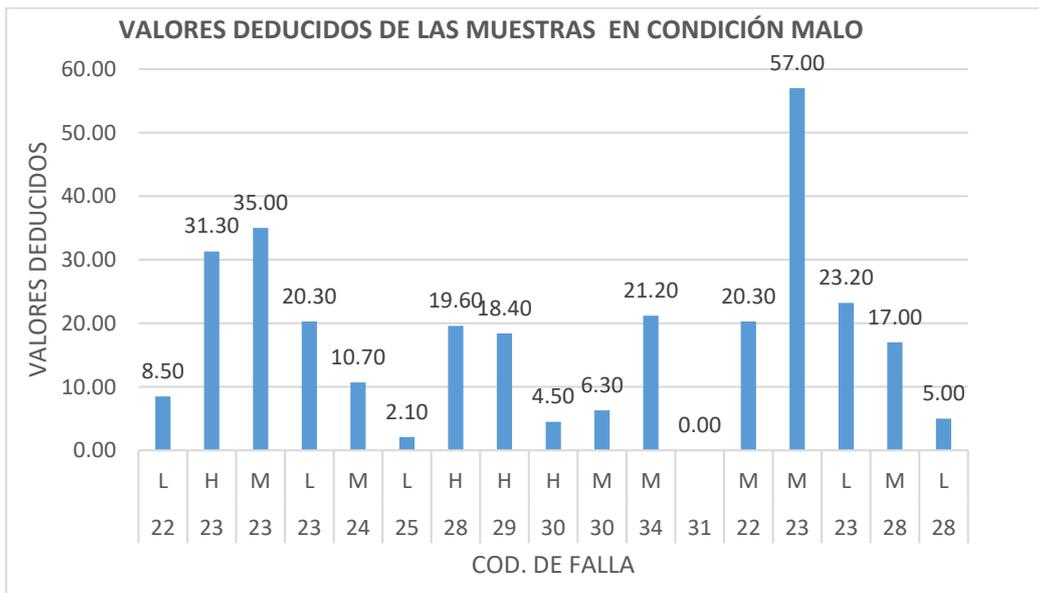


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se observa en la figura 12, la determinación de los porcentajes de las fallas con mayor incidencia para la (UM2, UM5, UM7, UM8, UM9, UM13), como son: pulimento de agregados (31) con un valor de 40.00 %, Descascaramiento de junta (39) con un valor 11.50 %, Grieta lineal (28) con un valor de 10.00%, Grieta de esquina (22) con un valor de 9.00%, Descascaramiento de esquina (38) con un valor de 8.00%, Parche pequeño menor de 0.45m2 (30) con un valor de 5.00%, Grieta de Retracción (37) con un valor 4.00% y Puzonamiento (34) con un valor de 3.50% respectivamente.

Figura 13. Diagrama de barras para las muestras en estado malo.

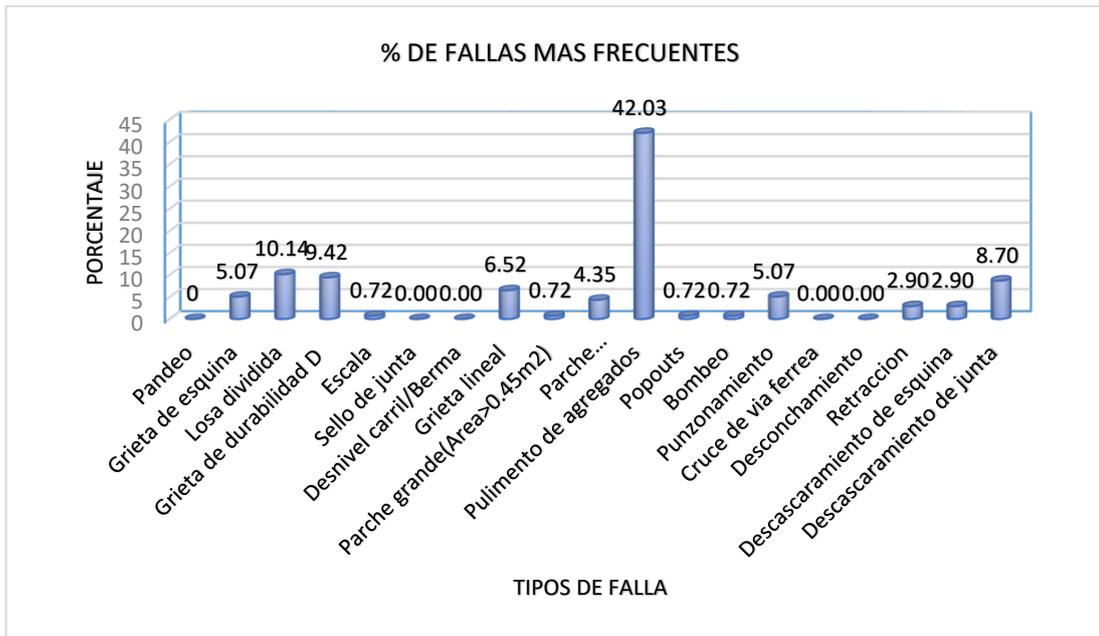


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se aprecia en la figura 13 para la (UM1, UM10, UM11, UM12) que el valor deducido más alto es 57, encontrándose fallas como: Losa dividida (23) con severidades (H - M - L), Punzonamiento (34) con severidad (M - H), Grieta de esquina (22) con severidad (M - L), Grieta lineal (28) con severidad (M - L), Parche pequeño menor de 0.45 m2 (30) con severidad (H), Grieta lineal (28) con severidad (H - M) y Grieta de durabilidad D (24) con severidad (M).

Figura 14. Porcentaje de fallas en las muestras de condición malo



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se observa en la figura 14, la determinación de los porcentajes de las fallas con mayor incidencia para la (UM1, UM10, UM11, UM12), como son: pulimento de agregados (31) con un valor de 42.03%, Losa dividida (23) con un valor de 10.14%, Grieta de Durabilidad "D" (24) con un valor de 9.14%, Descaramiento de junta (39) con un valor 8.70%, Grieta lineal (28) con un valor de 6.32%, Puzonamiento (34) con un valor de 5.07% , Grieta de esquina (22) con un valor de 5.07%, Parche pequeño menor de 0.45m2 (30) con un valor de 4.35%, Descascaramiento de esquina (38) con un valor de 2.90%, Retracción (37) con un valor 2.90 respectivamente.

Tabla 8. Resultados de las 17 unidades de muestra

RESUMEN DE LAS 17 UNIDADES DE MUESTRA EVALUADAS EN LA CALLE TRIUNFO- CHEPEN - LA LIBERTAD 2021						
MUESTRA	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	UNIDADES DE MUESTRA	PCI	CLASIFICACIÓN	SIMBOLOGIA
1	00+00	00+042	UNIDADES DE MUESTRA -01	26	MALO	
2	00+082	00+114	UNIDADES DE MUESTRA -02	52	REGULAR	
3	00+156	00+189	UNIDADES DE MUESTRA -03	71	MUY BUENO	
4	00+221	00+253	UNIDADES DE MUESTRA -04	58	BUENO	
5	00+286	00+318	UNIDADES DE MUESTRA -05	41	REGULAR	
6	00+350	00+382	UNIDADES DE MUESTRA -06	63	BUENO	
7	00+415	00+445	UNIDADES DE MUESTRA -07	45	REGULAR	
8	00+477	00+510	UNIDADES DE MUESTRA -08	50	REGULAR	
9	00+541	00+573	UNIDADES DE MUESTRA -09	46	REGULAR	
10	00+601	00+642	UNIDADES DE MUESTRA -10	28	MALO	
11	00+674	00+707	UNIDADES DE MUESTRA -11	28	MALO	
12	00+738	00+770	UNIDADES DE MUESTRA -12	40	MALO	
13	00+802	00+835	UNIDADES DE MUESTRA -13	55	REGULAR	
14	00+870	00+901	UNIDADES DE MUESTRA -14	64	BUENO	
15	00+936	00+974	UNIDADES DE MUESTRA -15	61	BUENO	
16	1+005	1+038	UNIDADES DE MUESTRA -16	66	BUENO	
17	1+070	1+106	UNIDADES DE MUESTRA -17	73	MUY BUENO	
PROMEDIO DE LOS PCI				51	REGULAR	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

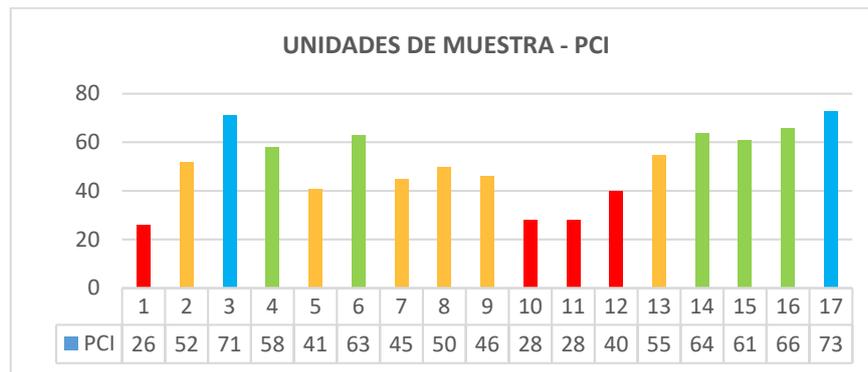
Respecto al objetivo e indicador: determinación de la condición del pavimento, se ha cumplido mostrado en la tabla 9 con las indicaciones del manual del PCI se promedió los 17 resultados, obteniendo como índice de condición un PCI de 51, para asimismo expresarlo de acuerdo al rango de clasificación en condición regular.

Cumpliendo con el Objetivo General: **Evaluar la condición de la superficie del pavimento rígido de la Calle Triunfo – Chapén – La Libertad 2021.**

❖ Indicador N°09: Rangos del PCI.

Con respecto a este indicador Rangos del PCI, Se realizó un estudio minucioso de las muestras obtenidas en el campo. Las muestras han sido analizadas con detenimiento para presentar los siguientes resultados.

Figura 15. Diagrama de barras de las 17 muestras.

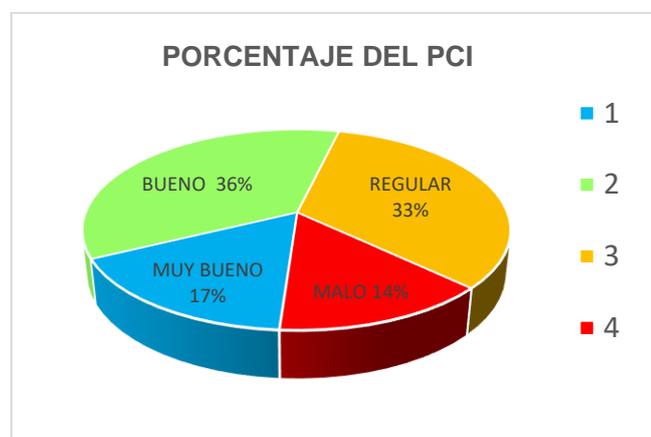


Fuente: elaboración propia.

Interpretación

Como se observa en la figura 15 y de acuerdo con el indicador N° 09 se muestra los rangos del PCI en la calle Triunfo obteniendo como resultado 2 unidades de muestra en condición muy bueno con un PCI para la (UM3) de 71 y (UM 17) de 73, para la condición bueno se obtuvieron 5 unidades muestra con un PCI para la (UM4) de 58, (UM6) de 63, (UM) 14 de 64, (UM15) de 61 y (UM 16) de 66, para la condición regular se obtuvo 6 unidades de muestra con un PCI para la (UM2) de 52, (UM5) de 41, (UM7) de 45, (UM8) de 50, (UM9) de 46 y (UM13) de 55, para la condición malo se obtuvo 4 unidades de muestra con un PCI para la (UM1) de 26, (UM10) de 28, (UM11) de 28 y (UM12) de 40. asimismo, se detalla en el anexo1 todas las unidades de muestra.

Figura 16. Porcentajes compartidos del PCI



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Como se aprecia en la figura 16, el 17% del estado del pavimento rígido es muy bueno, el 36% bueno, el 33% regular y 14% malo. Obteniendo como resultado final una clasificación regular.

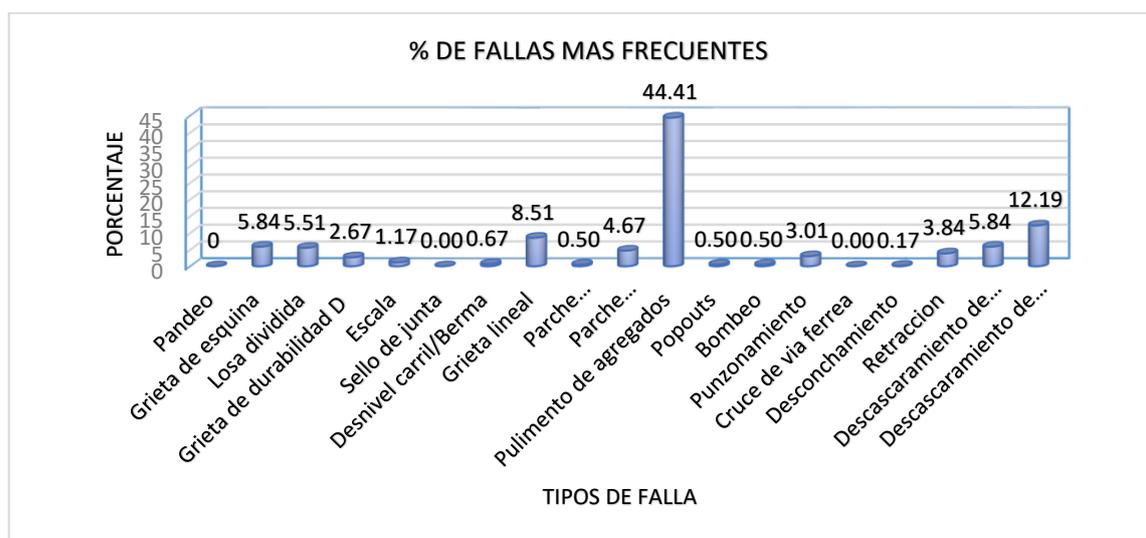
La siguiente tabla presenta, la recopilación de las fallas más frecuentes en la vía evaluada.

Tabla 9. Determinación de las fallas más frecuentes.

DETERMINACIÓN DE LAS FALLAS MAS FRECUENTES																					
"Evaluación de las Fallas del Pavimento Rígido Mediante el Método PCI en la Calle Triunfo - Chepén - la Libertad 2021".		UNIDADES DE MUESTRA																	TOTALES	% DE FALLAS MAS FRECUENTES	
		UNIDAD DE MUESTRA N° 01	UNIDAD DE MUESTRA N° 02	UNIDAD DE MUESTRA N° 03	UNIDAD DE MUESTRA N° 04	UNIDAD DE MUESTRA N° 05	UNIDAD DE MUESTRA N° 06	UNIDAD DE MUESTRA N° 07	UNIDAD DE MUESTRA N° 08	UNIDAD DE MUESTRA N° 09	UNIDAD DE MUESTRA N° 10	UNIDAD DE MUESTRA N° 11	UNIDAD DE MUESTRA N° 12	UNIDAD DE MUESTRA N° 13	UNIDAD DE MUESTRA N° 14	UNIDAD DE MUESTRA N° 15	UNIDAD DE MUESTRA N° 16	UNIDAD DE MUESTRA N° 17			
TIPOS DE FALLA																					
21	Pandeo																			35	5.84
22	Grieta de esquina	1	2	1	1		2	6	3	7		1	5	3	2		1			33	5.51
23	Losa dividida	5				5		1	2		2	6	1	2	3	3	1	2		16	2.67
24	Grieta de durabilidad D	1				1					1			1			1			7	1.17
25	Escala	1			1	1		1		3										0	0.00
26	Sello de junta													1						4	0.67
27	Desnivel carril/Berma								2	1										51	8.51
28	Grieta lineal	1	2	3	1	4	2	8	2	4	5	1	2		1	5	6	4		3	0.50
29	Parche grande(Área>0.45m2)	1			1				1											28	4.67
30	Parche pequeño(Área<0.45m2)	4	2	2			2	3	2	3	1		1	2	2	1	2	1		26	44.4
31	Pulimento de agregados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	1
32	Popouts	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	0.50
33	Bombeo	1			2													2		3	0.50
34	Punzonamiento		2		2	5	2				1	3	3							18	3.01
35	Cruce de vía férrea																			0	0.00
36	Desconchamiento			1																1	0.17
37	Retracción				2	3	2	2		3			4	5	1	1				23	3.84
38	Descascaramiento de esquina		1	5	5	6		3	3	3		3	1	5						35	5.84
39	Descascaramiento de junta		1		8	2	2	4	5	1	3	4	5	1	5	4	4	5		73	12.19
	TOTAL	25	26	28	39	43	48	44	36	51	40	44	39	45	40	40	31	30	59	9	100.0
	N° DE LOSAS POR UNIDAD DE MUESTRA	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	26		

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17. Porcentaje de fallas más frecuentes.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se identificaron las fallas más frecuentes y con mayor incidencia en la calle triunfo (desde la UM1 hasta la UM 17) por el tipo de fallas, tal como se muestra en la tabla 10 y la figura 17. Observándose lo siguiente: pulimento de agregados (31) con un valor de 44.41 %, Descaramiento de junta (39) con un valor 12.19%, Grieta lineal (28) con un valor 8.51%, Grieta de esquina (22) con un valor de 5.84%, Descascaramiento de esquina (38) con un valor de 5.84% , Losa dividida (23) con un valor de 5.51%, Parche pequeño menor de 0.45 m2 (30) con un valor de 4.67 %, Retracción (37) con un valor de 3.84%, Punzonamiento (34) con un valor 3.01%, Grieta de durabilidad (24) con un valor de 2.67%, y Escala (25) con un valor 1.17% respectivamente.

Cumpliendo con el tercer objetivo específico: **Proponer Soluciones para la rehabilitación y reparación del pavimento rígido de la Calle Triunfo - Chapén - La Libertad 2021.**

- ❖ De manera general a fin de conducir adecuadamente las aguas de origen pluvial se plantea la construcción de cunetas. se protegerá la vía del impacto de aguas pluviales empleando un sistema de drenaje transversal, longitudinal. Se evacuará las aguas pluviales con un bombeo transversal del 2% a partir del eje,

luego longitudinalmente se considera pendientes en la calzada de tal manera que las aguas sean conducidas hacia zonas bajas.

- ❖ Para las unidades de muestra que clasifican en un estado malo: UM1, UM 10, UM 11, UM 12, se trabajará reemplazando losas y realizando un adecuado estudio de mecánica de suelos, con los ensayos: C.B.R, granulometría, proctor, entre otros, para así evitar daños en las capas superiores debido a la infiltración de agua en tiempo de lluvias.

- ❖ Para las unidades de muestra que clasifican en un estado regular: UM 2, UM 5, UM 7, UM 8, UM9, UM 13, se realizará un mejoramiento de la losa con un sellado superficial sellado de grieta, reconstrucción de juntas, un parchado profundo, reposición del parche.

- ❖ Para las unidades de muestra que clasifican en un estado muy bueno y bueno: UM 3 UM 17, UM 4, UM 6, UM14, UM 15, UM16, se realizará un mantenimiento rutinario de las losas que componen las unidades de muestra descritas, ya que es importante que la vía conserve las condiciones de servicio igual a las que tenía cuando comenzó su vida útil.

V. DISCUSIÓN

Esta parte de la investigación se orienta a las principales manifestaciones, apoya y diferencia los resultados descubiertos con la teoría que se describe en la investigación. Además, narra las firmezas y flaquezas de la metodología adoptada.

En los resultados de la densidad de las fallas y los valores deducidos de las 17 unidades de muestra se encuentra cuatro unidades en un estado malo, donde se puede detectar que, en estas unidades se observaron fallas como: losas divididas codificadas con el número (23), Grieta de Durabilidad (24). Estos datos fueron registrados en la unidad de muestra 1, 10, 11 y 12. Estos resultados guardan relación con la investigación realizado por Díaz y otros (2015). Los autores concluyeron que se garantiza que los parámetros evaluados sean válidos para un estudio de consultoría, debido al nivel de detalle de diseño de espesores en pavimentos rígidos, cálculos, alternativos de recurso y el respectivo plan de costo según los precios del mercado y su sistematización. Entonces de acuerdo a la definición y conclusión de estos autores se afirma que un pavimento rígido siempre necesita un mantenimiento y rehabilitación cada un cierto periodo, se concluye que el pavimento sea sometido a un estudio de consultoría y que se pueda certificar los niveles de estado de diseño, ya que muchas veces se omiten.

En cuanto al análisis de la condición actual de la superficie del pavimento rígido. En este estudio se ha realizado la evaluación de la condición usando el método PCI, por ser un método de inspección visual, en la que se identifican los tipos, la severidad y cantidad de fallas encontradas. Estos resultados guardan relación con la investigación de Sierra Días y Rivas Quintero. (2016). Los autores manifestaron que el PCI evalúa los perjuicios de un pavimento que ha podido padecer, mientras que, por otro lado, la técnica VIZIR evalúa con mucha más severidad los perjuicios estructurales. Frente a esta conclusión de los autores podemos agregar que el método PCI también diagnostica al pavimento de manera superficial.

En cuanto a la evaluación de la condición de la superficie del pavimento rígido, en este estudio se encontró que, el 17% de la condición es muy buena, el 36% de la condición es bueno, el 33% es regular y finalmente el 14 % de la condición es malo. Estos resultados guardan una relación con Puga Álvarez (2018) en evaluación

funcional del pavimento rígido. En donde el autor llegó a la conclusión que; al aplicar la evaluación del pavimento usando el método PCI, obtuvo como resultado que la condición del pavimento va de regular, bueno y muy bueno. Podemos complementar diciendo que, para esta investigación podemos apreciar que su estado del pavimento es bueno, se puede decir que el pavimento que se estudio puede que no tenga mucho tiempo de haber sido construido, asimismo puede que no se presente demasiada transitabilidad o tiene un adecuado mantenimiento y cumplieron con los niveles de diseño requerido. También guardan relación con el estudio de Asenjo (2017) en evaluación del estado del pavimento rígido de una avenida. El autor al evaluar el pavimento encontró que en el tramo 1 dio un PCI de 42.44 condición regular, mientras que en el segundo tramo un PCI de 64.95 ubicándose en la condición o estado bueno. También guardan relación con el estudio de Palomino (2018) en evaluación de la condición operacional del pavimento rígido aplicando el método PCI. El autor al realizar la evaluación encontró que el cálculo del PCI está en un rango de clasificación regular con un promedio de 45. En los estudios presentados, al hacer una comparación el resultado obtenido se encuentra en la condición de regular. Por la experiencia adquirida en la investigación realizada y por la similitud de los resultados, puedo concluir que a ambos pavimentos les queda de 30% a 40% de su vida útil y con un adecuado mantenimiento del pavimento puede alargar hasta un 50% de vida útil, cabe resaltar que la vida útil de un pavimento es de 20 a 40 años.

VI. CONCLUSIONES

- ❖ Al identificar las fallas y el nivel de severidad del pavimento rígido de la calle Triunfo – Chapén, La Libertad, 2021. Se concluye que de las 17 unidades de muestra evaluadas dos se encuentra en condición muy bueno (UM3, UM17), cinco en condición bueno (UM4, UM6, UM14, UM15, UM16), seis en condición regular (UM2, UM5, UM7, UM8, UM9, UM13) y cuatro en condición malo (UM1, UM10, UM,11y UM12), siendo para estas últimas muestras las fallas que más afectan, losas divididas, punzonamiento, grieta de durabilidad “D” las cuales se encontraron con severidades altas.

- ❖ Al determinar la condición actual de la superficie del pavimento rígido. Se concluye que al evaluar la calle Triunfo- Chapén- la Libertad se encontró en condición regular con un valor de PCI 51. El valor obtenido del PCI guarda relación con el conteo vehicular realizado de una manera sustentable. Mediante los resultados encontrados se concluye que la parte de la zona media, es una de las zonas más afectadas, las cuales las comprende UM 8 hasta la UM13, esto se debe a que esta zona es una de las más transitadas y de menos cuidado por los habitantes de la zona. La zona menos afectada de nuestra investigación fue la parte última, las cuales las comprende las unidades de muestra 14 hasta la 17, las cuales mantuvo una clasificación Bueno y muy bueno.

- ❖ En cuanto a la evaluación de la superficie del pavimento rígido de la calle Triunfo – Chapén, La Libertad, 2021. Se concluye que el estado del pavimento se encuentra con porcentaje de clasificación de 17% muy bueno, 36% clasificación bueno, 33% clasificación regular y por último la clasificación Malo 14%, resaltando el valor promedio PCI es Regular.

VII. RECOMENDACIONES

- ❖ A la Municipalidad Provincial de Chepén se le recomienda realizar una correcta supervisión de obras de pavimentación, ya que muchas veces no respetan las normativas para una correcta verificación de niveles de estado y diseño, la cual, al omitirse, trae consecuencias negativas para el pavimento. De esta manera se estarían previniendo las fallas y el nivel de severidad siendo mínimos.

- ❖ A la población aledaña del sector se les recomienda cuidar el pavimento y no efectuar correcciones sin ninguna supervisión o profesional técnico con la experiencia y conocimiento en el área. De esta manera no se estaría ejecutando un trabajo sin planificación y las consecuencias serían las mínimas.

- ❖ A la Municipalidad Provincial de Chepén, se le recomienda efectuar el mantenimiento frecuente del pavimento rígido, para alargar la vida útil y mejorar la situación en la que se encuentra actualmente. Debido que, si no existiese mantenimiento, este sería causante de más severidades de fallas de las que ya muestra ahora.

- ❖ Finalmente se recomienda a la escuela de Ingeniería Civil de nuestra Universidad y de otras, a impartir clases, talleres y capacitaciones sobre el valor de la subsistencia y mantenimiento de los pavimentos, ya que estos cumplen una función circulatoria en el itinerario urbano.

REFERENCIAS

Bibliografía

Asenjo Cajusol, Donald Ernesto. 2017. *Evaluación del estado del pavimento rígido en la avenida Mariscal Castilla, mediante la metodología del pci - Jaén 2016.* Cajamarca : Unversidad Nacional de Cajamarca, 2017.

Barrios, Luis. 2019. Vía Canal Chiclayo de S/58 mllns. agoniza y sin responsables. *La República.* 29 de 05 de 2019, págs. 1,2.

Chancan Silvestre, Freddy Max y Lescano Castillo, Cristian Manuel. 2019. *Estudio Comparativo del pavimento rígido y flexible e implementación de drenaje pluvial para optimizar la transitabilidad en la av. Miraflores-Trujillo-2018.* Trujillo : Universidad Cesar Vallejo, 2019.

D6433-03, ASTM. *Traducción al español norma ASTM D6433-03.*

Expreso. 2018. Carreteras del Perú entre las más caras del mundo. *Con Nuestro Peru.* 19 de 02 de 2018, págs. 1,2.

Gallardo Figueroa, Maria del Pilar y Pescoran Campos, Manuel David. 2019. *Análisis comparativo del diseño estructural del pavimento flexible y pavimento rígido para la avenida larco tramo avenida huamán y avenida fátima de la ciudad de Trujillo.* Trujillo : Universidad Privada Antenor Orrego, 2019.

Giraldo Chinchay, Juan Carlos. 2018. *Evaluación de las patologías del pavimento rígido del pasaje Agustín Loli, Urb. Soledad, Huaraz - Ancash-2016.* Ancash : Universidad San Pedro, 2018.

Hernandez Sampieri, Roberto, Fernandez Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. 2010. *Metodología de la investigación.* México : McGrawHill, 2010.

Higuera Bonilla, Viviana Elizabeth. 2015. *El Estado de las Vías de Pavimento Rígido y su Incidencia en la Circulación del Tráfico Pesado de la Planta Holcim Latacunga del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi.* Ambato : Universidad Tecnica de Ambato, 2015.

Landeau, Rebeca. 2007. *Elaboración de Trabajos de Investigación.* Caracas : Editorial Alfa, 2007.

Leyva Rodríguez, Anggela Cecilia y Bazán Serrano, Milagritos De Jesús. 2018. *Diseño de una Pavimentación Flexible de los Sectores San José de Moro, El Algarrobal, Huaca Blanca del Distrito de Pacanga – Chepén – La Libertad.* Chepen : Universidad Cesar Vallejo, 2018.

Menéndez Acurio, José Rafael. 2010. *Ingeniería De Pavimentos - Materiales, Materiales, Diseño Y Conservación.* Lima : Instituto de la Construcción y Gerencia, 2010.

Miranda Rebolledo, Ricardo Javier. 2010,p.9. *Deterioros en Pavimentos Flexibles y Rígidos.* 2010,p.9.

Montejo Fonseca, Alfonso. 2002. *Ingeniería de Pavimentos para Carreteras.* Bogotá : Universidad Católica de Colombia, 2002.

Morales Olivares, Javier Paul. 2005. *Tecnicas de rehabilitacion de pavimentos de concreto utilizado sobrecapas de refuerzo.* Piura : s.n., 2005.

MTC. 2014. *Manual de Carreteras: Suelos, Geología y Pavimentos.* Lima : s.n., 2014.

Palomino Torres, Edgar Yury. Univesidad Catolica los Angeles de Chimbote - 2017. *Evaluación de la Condicion Operacional del Pavimento Rígido ,Aplicando el Metodo del PCI ,en las Pistas del Jr. Callo 3 y 4 y Prolg. Jr. Cuadra 5 y 6 del Distrito de Ayacucho, Provincia Huamanga, Departamento de Ayacucho , Junio - 2017.* Ayacucho. : s.n., Univesidad Catolica los Angeles de Chimbote - 2017.

PreTEL Casaico, Max Klizman. 2018. *Evaluación de la condición operacional del pavimento rígido, aplicando el método del PCI, en las pistas del jr. Callao cuadra 3 y 4, y prolg. jr. Callao cuadra 5 y 6 del distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, junio – 2017.* Chimbote : Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2018.

Puga Alvarez, Cecilia Nazareth. 2018. *Evaluación funcional de pavimento rígido tramo avenida Loja (Cuenca).* Cuenca : Universidad de Cuenca, 2018.

Rico Castillo, Alfonso y Del Castillo, Hermilio. 2010. *Ingeniería de suelos en las vías terrestres: Carreteras, Ferrocarriles y Aeropistas.* Mexico : s.n., 2010. pág. 99.

Sanchez Diaz, Luis Enrique y Machuca Oliveros, Johan. 2015. *Estudio de las fallas en los pavimentos rígidos para el mantenimiento y rehabilitación de las vías principales del municipio de Tamalameque Cesar.* Algodonal : Universidad Francisco de Paula de Santander Ocaña, 2015.

Sandoval Sarmiento, Simon Ferney. 2009.
<http://udesobrasciviles.blogspot.com/2009/04/pavimentos-articulados.html>. [En línea] 27 de abril de 2009.

Sierra Diaz, Cristian Camilo y Rivas Quintero, Andrés Felipe. 2016. *Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo Prog. 00+000 – Prog. 01+020 de la vía al llano (DG 78 bis sur – calle 84 sur) en la UPZ. Yomasa.* Bogotá : Universidad Católica de Colombia, 2016.

Vásquez Varela, Luis Ricardo. 2002. *Pavimentos Asfálticos y de Concreto en Carreteras.* Manizales Colombia. : s.n., 2002.

ANEXOS

Anexo N°1

Evaluación de la Condición del Pavimento de las 17 unidades de muestra

UNIDAD DE MUESTRA N°01

"EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021"			
NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA		CODIGO VIA: Z-1	
ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN		PROG. FINAL: 00+042	
PROG. INICIAL: 00+00			
II. CODIGO DE FALLAS			
COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		
III. EVALUACION DE LA CONDICIÓN			
UNIDAD DE MUESTREO: 1		N° DE LOSAS 10	
COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA
23	H	1	<u>U₁-23-31</u> <u>U₂-30-28-24-31</u> <u>U₃-23-30-31</u> <u>U₄-23-31</u> <u>U₅-34-29-31</u> <u>U₆-30-25-31</u> <u>U₇-31</u> <u>U₈-22-31</u> <u>U₉-23-31</u> <u>U₁₀-23-30-31</u>
30	M	1	
24	M	1	
28	H	1	
23	L	1	
30	H	1	
23	M	1	
34	M	1	
29	H	1	
30	M	1	
25	L	1	
22	L	1	
23	M	1	
23	L	1	
30	M	1	
31		10	

Fuente: Elaboración propia - 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

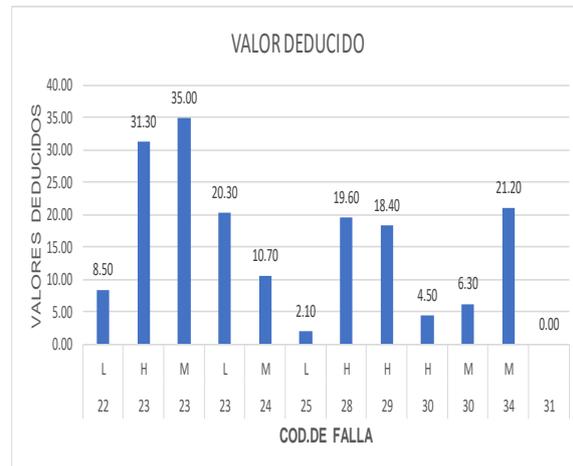
10

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
1	22	L	1	10%	8.50
2	23	H	1	10%	31.30
3	23	M	2	20%	35.00
4	23	L	2	20%	20.30
5	24	M	1	10%	10.70
6	25	L	1	10%	2.10
7	28	H	1	10%	19.60
8	29	H	1	10%	18.40
9	30	H	1	10%	4.50
10	30	M	3	30%	6.30
11	34	M	1	10%	21.20
12	31		10	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)	11
HDV:	35
Número Máximo A.de V.D. (mi):	7.0



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS							TDV	q	CVD
35.00	31.30	21.20	20.30	19.60	18.40	10.70	156.50	7	74.20
35.00	31.30	21.20	20.30	19.60	18.40	2.00	147.80	6	74.12
35.00	31.30	21.20	20.30	19.60	2.00	2.00	131.40	5	70.00
35.00	31.30	21.20	20.30	2.00	2.00	2.00	113.80	4	64.82
35.00	31.30	21.20	2.00	2.00	2.00	2.00	95.50	3	60.48
35.00	31.30	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	76.30	2	56.28
35.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	47.00	1	47.00
MAX CVD:								74.20	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD	74.20
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):	26
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:	MALO

Fuente: Elaboración propia – 2021

UNIDAD DE MUESTRA N°02

<p>"EVALUCIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021"</p>																							
<p>I. DATOS GENERALES</p>																							
<p>NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA</p>		<p>ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN</p>		<p>CODIGO VIA: Z-1</p>																			
<p>PROG. INICIAL: 00+082</p>				<p>PROG. FINAL: 00+114</p>																			
<p>II. CODIGO DE FALLAS</p>																							
COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA																				
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados																				
22	Grieta de esquina	32	Popouts																				
23	Losa dividida	33	Bombeo																				
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento																				
25	Escala	35	Cruce de via ferrea																				
26	Sello de junta	36	Desconchamiento																				
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion																				
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina																				
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta																				
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)																						
<p>III. EVALUACION DE LA CONDICIÓN</p>																							
<p>UNIDAD DE MUESTREO: 2</p>		<p>N° LOSAS</p>		<p>16</p>																			
COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																				
34	H	1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">U₁-34-31</td> <td style="width: 50%;">U₂-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₃-30-31</td> <td>U₄-28-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-22-30-34</td> <td>U₆-31</td> </tr> <tr> <td>28-31</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U₇-31</td> <td>U₈-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-31</td> <td>U₁₀-22-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-31</td> <td>U₁₂-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-31</td> <td>U₁₄-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-31</td> <td>U₁₆-38-31</td> </tr> </table>			U ₁ -34-31	U ₂ -39-31	U ₃ -30-31	U ₄ -28-31	U ₅ -22-30-34	U ₆ -31	28-31		U ₇ -31	U ₈ -31	U ₉ -31	U ₁₀ -22-31	U ₁₁ -31	U ₁₂ -31	U ₁₃ -31	U ₁₄ -31	U ₁₅ -31	U ₁₆ -38-31
U ₁ -34-31	U ₂ -39-31																						
U ₃ -30-31	U ₄ -28-31																						
U ₅ -22-30-34	U ₆ -31																						
28-31																							
U ₇ -31	U ₈ -31																						
U ₉ -31	U ₁₀ -22-31																						
U ₁₁ -31	U ₁₂ -31																						
U ₁₃ -31	U ₁₄ -31																						
U ₁₅ -31	U ₁₆ -38-31																						
39	L	1																					
30	L	1																					
28	L	1																					
22	M	1																					
30	L	1																					
34	H	1																					
28	M	1																					
22	H	1																					
38	L	1																					
31		16																					
	-	-																					
	-	-																					
	-	-																					
	-	-																					

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	1	6%	8.30
2	22	H	1	6%	17.60
3	28	L	1	6%	2.40
4	28	M	1	6%	3.50
5	30	L	2	13%	1.10
6	34	H	2	13%	40.00
7	38	L	1	6%	0.10
8	39	L	1	6%	1.01
9	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

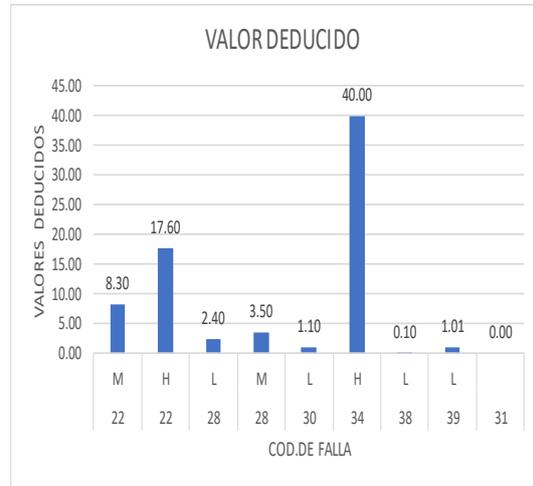
5

HDV:

40

Número Máximo de V.D. (m):

7



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CVD
40.00	17.60	8.30	3.50	2.40	71.80	5	38.00
40.00	17.60	8.30	3.50	2.00	71.40	4	41.84
40.00	17.60	8.30	2.00	2.00	69.90	3	44.94
40.00	17.60	2.00	2.00	2.00	63.60	2	48.34
40.00	2.00	2.00	2.00	2.00	48.00	1	48.00
MAX CVD:							48.34

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD

48

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

52

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

REGULAR

UNIDAD DE MUESTRA N°03

EVALUCIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA

ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHPÉPEN

CODIGO VIA:Z-1

PROG. INICIAL: 00+156

PROG. FINAL: 00+189

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 3 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA	
28	L	1	U ₁ -28-36-31	U ₂ -31
36	M	1		
38	H	1	U ₃ -38-31	U ₄ -28-31
28	M	1	U ₅ -38-31	U ₆ -31
38	M	1		
30	M	1	U ₇ -30-31	U ₈ -31
37		1		
30	L	1	U ₉ -37-30-31	U ₁₀ -31
38	M	1		
38	M	1	U ₁₁ -38-31	U ₁₂ -38-31
38	L	1		
22	L	1	U ₁₃ -38-31	U ₁₄ -31
39	M	1		
39	M	1	U _{1c} -22-39-31	U _{1c} -39-31
31		16		

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

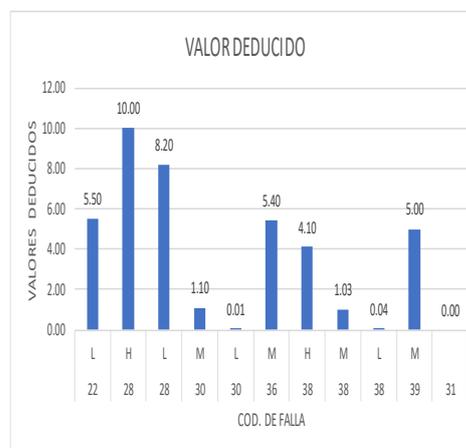
16

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	L	1	6%	5.50
2	28	H	1	6%	10.00
3	28	L	2	13%	8.20
4	30	M	1	6%	1.10
5	30	L	1	6%	0.01
6	36	M	1	6%	5.40
7	38	H	1	6%	4.10
8	38	M	3	19%	1.03
9	38	L	1	6%	0.04
	39	M	2	13%	5.00
10	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)	6
HDV:	10
Número Máximo de V.D. (m):	9



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CVD	
10.00	8.20	5.50	5.40	5.00	4.10	38.20	6	16.92	
10.00	8.20	5.50	5.40	5.00	2.00	36.10	5	18.00	
10.00	8.20	5.50	5.40	2.00	2.00	33.10	4	17.98	
10.00	8.20	5.50	2.00	2.00	2.00	29.70	3	17.79	
10.00	8.20	2.00	2.00	2.00	2.00	26.20	2	21.23	
10.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	20.00	1	20.00	
MAX CVD:							21.23		

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD	21
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):	79
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:	MUY BUENO

Fuente: Elaboración propia - 2021

UNIDAD DE MUESTRA N°04

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA
 ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN
 PROG. INICIAL: 00+221

CODIGO VIAZ-1
 PROG. FINAL:00+253

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m ²)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m ²)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 4 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																
33	L	1	<table border="1"> <tr> <td>U₁-33-31</td> <td>U2-31</td> </tr> <tr> <td>U₄-38-39-31</td> <td>U3-39-38-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-34-37-30-31</td> <td>U6-33-31</td> </tr> <tr> <td>U₇-30-38-31</td> <td>U8-34-39-33-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-39-31</td> <td>U10-37-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-22-29-39-31</td> <td>U12-28-39-38-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-31</td> <td>U14-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-39-31</td> <td>U16-25-38-39-31</td> </tr> </table>	U ₁ -33-31	U2-31	U ₄ -38-39-31	U3-39-38-31	U ₅ -34-37-30-31	U6-33-31	U ₇ -30-38-31	U8-34-39-33-31	U ₉ -39-31	U10-37-31	U ₁₁ -22-29-39-31	U12-28-39-38-31	U ₁₃ -31	U14-31	U ₁₅ -39-31	U16-25-38-39-31
U ₁ -33-31	U2-31																		
U ₄ -38-39-31	U3-39-38-31																		
U ₅ -34-37-30-31	U6-33-31																		
U ₇ -30-38-31	U8-34-39-33-31																		
U ₉ -39-31	U10-37-31																		
U ₁₁ -22-29-39-31	U12-28-39-38-31																		
U ₁₃ -31	U14-31																		
U ₁₅ -39-31	U16-25-38-39-31																		
39	L	1																	
38	M	1																	
38	M	1																	
39	M	1																	
34	M	1																	
37		1																	
30	L	1																	
33	L	1																	
30	L	1																	
38	M	1																	
34	M	1																	
39	L	1																	
39	L	1																	
37		1																	
22	M	1																	
29	M	1																	
39	L	1																	
28	M	1																	
39	M	1																	
38	L	1																	
39	L	1																	
25	L	1																	
38	L	1																	
39	L	1																	
31		16																	

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

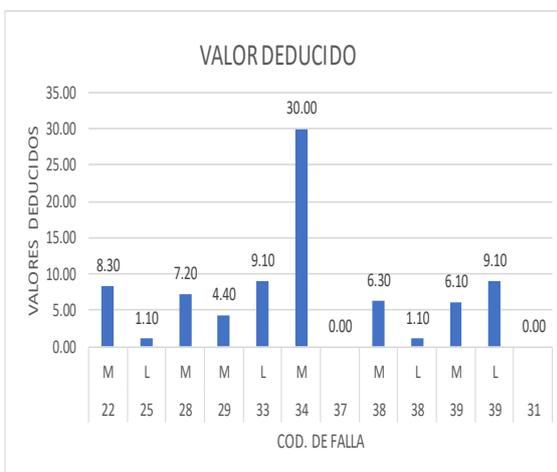
16

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	1	6%	8.30
2	25	L	1	6%	1.10
3	28	M	1	6%	7.20
4	29	M	1	6%	4.40
5	33	L	2	13%	9.10
6	34	M	2	13%	30.00
7	37		2	13%	0.00
9	38	M	3	19%	6.30
10	38	L	2	13%	1.10
11	39	M	2	13%	6.10
12	39	L	6	38%	9.10
13	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)	8
HDV:	30
Número Máximo de V.D. (m):	7



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS							TDV	q	CVD
30.00	9.10	9.10	8.30	7.20	6.30	6.10	76.10	7	38.00
30.00	9.10	9.10	8.30	7.20	6.30	2.00	72.00	6	38.00
30.00	9.10	9.10	8.30	7.20	2.00	2.00	67.70	5	37.20
30.00	9.10	9.10	8.30	2.00	2.00	2.00	62.50	4	36.65
30.00	9.10	9.10	2.00	2.00	2.00	2.00	56.20	3	36.34
30.00	9.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	49.10	2	38.83
30.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	42.00	1	42.00
							MAX CVD:	42.00	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD	42
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):	58
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:	BUENO

Fuente: Elaboración propia – 2021

UNIDAD DE MUESTRA N°05

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021																			
																			
I. DATOS GENERALES																			
NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA																			
ZONA:	CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN	CODIGO VIA-Z-1																	
PROG. INICIAL: 00+286		PROG. FINAL:00+382																	
II. CODIGO DE FALLAS																			
COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA																
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados																
22	Grieta de esquina	32	Popouts																
23	Losa dividida	33	Bombeo																
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento																
25	Escala	35	Cruce de via ferrea																
26	Sello de junta	36	Desconchamiento																
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion																
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina																
29	Parche grande(Area>0.45r	39	Descascaramiento de junta																
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)																		
III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN																			
UNIDAD DE MUESTREO:	5	N° DE LOSAS:	16																
COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																
23	M	1	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>U₁-23-31</td> <td>U₂-28-31</td> </tr> <tr> <td>U₃-39-28-31</td> <td>U₄-25-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-23-31</td> <td>U₆-38-31</td> </tr> <tr> <td>U₇-28-34-37-25-31</td> <td>U₈-38-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-38-39-37-31</td> <td>U₁₀-38-24-37-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-28-34-38-31</td> <td>U₁₂-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-34-38-31</td> <td>U₁₄-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-28-34-31</td> <td>U₁₆-34-31</td> </tr> </table>	U ₁ -23-31	U ₂ -28-31	U ₃ -39-28-31	U ₄ -25-31	U ₅ -23-31	U ₆ -38-31	U ₇ -28-34-37-25-31	U ₈ -38-31	U ₉ -38-39-37-31	U ₁₀ -38-24-37-31	U ₁₁ -28-34-38-31	U ₁₂ -31	U ₁₃ -34-38-31	U ₁₄ -31	U ₁₅ -28-34-31	U ₁₆ -34-31
U ₁ -23-31	U ₂ -28-31																		
U ₃ -39-28-31	U ₄ -25-31																		
U ₅ -23-31	U ₆ -38-31																		
U ₇ -28-34-37-25-31	U ₈ -38-31																		
U ₉ -38-39-37-31	U ₁₀ -38-24-37-31																		
U ₁₁ -28-34-38-31	U ₁₂ -31																		
U ₁₃ -34-38-31	U ₁₄ -31																		
U ₁₅ -28-34-31	U ₁₆ -34-31																		
28	M	1																	
39	L	1																	
28	L	1																	
25	L	1																	
23	L	1																	
23	L	1																	
38	L	1																	
28	M	1																	
34	M	1																	
37		1																	
25	L	1																	
38	L	1																	
38	M	1																	
39	L	1																	
37		1																	
38	M	1																	
24	M	1																	
37		1																	
28	M	1																	
34	M	1																	
38	H	1																	
34	M	1																	
38	M	1																	
34	M	1																	
34	M	1																	
31		16																	

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



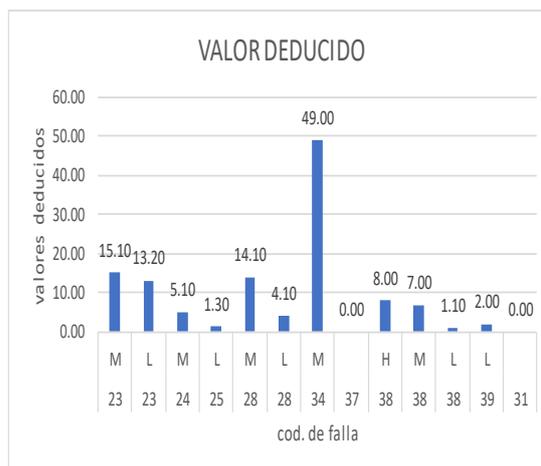
I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	23	M	1	6%	15.10
2	23	L	2	13%	13.20
3	24	M	1	6%	5.10
4	25	L	1	6%	1.30
5	28	M	3	19%	14.10
6	28	L	1	6%	4.10
7	34	M	5	31%	49.00
8	37		3	19%	0.00
9	38	H	1	6%	8.00
10	38	M	3	19%	7.00
11	38	L	2	13%	1.10
12	39	L	2	13%	2.00
13	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)	9
HDV:	49
Número Máximo de V.D. (m):	6



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CVD
49.00	15.10	14.10	13.20	8.00	7.00	106.40	6	55.20
49.00	15.10	14.10	13.20	8.00	2.00	101.40	5	56.30
49.00	15.10	14.10	13.20	2.00	2.00	95.40	4	54.70
49.00	15.10	14.10	2.00	2.00	2.00	84.20	3	53.92
49.00	15.10	2.00	2.00	2.00	2.00	72.10	2	53.76
49.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	59.00	1	59.00
MAX CVD							59	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):	41
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:	REGULAR

UNIDAD DE MUESTRA N°06

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO
PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA

ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN

CODIGO VIA-Z-1

PROG. INICIAL: 00+350

PROG. FINAL: 00+382

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 6 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																		
30	M	1	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: none; width: 50%;"></td> <td style="border: none; width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">U₁-30-34-32-31</td> <td style="border: none; text-align: center;">U₂-34-31</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">U₃-39-22-38-31</td> <td style="border: none; text-align: center;">U₄-22-31</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">U₅-28-38-31</td> <td style="border: none; text-align: center;">U₆-31</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">U₇-28-38-31</td> <td style="border: none; text-align: center;">U₈-28-38-37-31</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">U₉-31</td> <td style="border: none; text-align: center;">U₁₀-31</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">U₁₁-31</td> <td style="border: none; text-align: center;">U₁₂-31</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">U₁₃-30-31</td> <td style="border: none; text-align: center;">U₁₄-31</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">U₁₅-37-31</td> <td style="border: none; text-align: center;">U₁₆-39-38</td> </tr> </table>			U ₁ -30-34-32-31	U ₂ -34-31	U ₃ -39-22-38-31	U ₄ -22-31	U ₅ -28-38-31	U ₆ -31	U ₇ -28-38-31	U ₈ -28-38-37-31	U ₉ -31	U ₁₀ -31	U ₁₁ -31	U ₁₂ -31	U ₁₃ -30-31	U ₁₄ -31	U ₁₅ -37-31	U ₁₆ -39-38
U ₁ -30-34-32-31	U ₂ -34-31																				
U ₃ -39-22-38-31	U ₄ -22-31																				
U ₅ -28-38-31	U ₆ -31																				
U ₇ -28-38-31	U ₈ -28-38-37-31																				
U ₉ -31	U ₁₀ -31																				
U ₁₁ -31	U ₁₂ -31																				
U ₁₃ -30-31	U ₁₄ -31																				
U ₁₅ -37-31	U ₁₆ -39-38																				
34	M	1																			
22	M	1																			
34	H	1																			
39	M	1																			
22	M	1																			
38	M	1																			
23	M	1																			
38	L	1																			
28	L	1																			
38	L	1																			
28	M	1																			
38	M	1																			
37		1																			
30	M	1																			
37		1																			
39	M	1																			
38	M	1																			
31		16																			

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	2	13%	18.00
2	28	M	1	6%	5.10
3	28	L	1	6%	4.20
4	30	M	2	13%	1.20
5	34	M	1	6%	6.10
6	34	H	1	6%	17.10
7	37		2	13%	0.00
8	38	L	2	13%	2.00
9	38	M	3	19%	6.50
10	39	M	2	13%	6.00
11	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

HDV:

Número Máximo de V.D. (m):



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS								TDV	q	CVD
18.00	17.10	6.50	6.10	6.00	5.10	4.20	2.00	65.00	8	28.30
18.00	17.10	6.50	6.10	6.00	5.10	4.20	2.00	65.00	7	30.00
18.00	17.10	6.50	6.10	6.00	5.10	5.00	2.00	65.80	6	33.48
18.00	17.10	6.50	6.10	6.00	2.00	2.00	2.00	59.70	5	32.00
18.00	17.10	6.50	6.10	2.00	2.00	2.00	2.00	55.70	4	32.58
18.00	17.10	6.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	51.60	3	33.12
18.00	17.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	47.10	2	37.33
18.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	32.00	1	32.00
								MAX CVD:	37.33	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

Fuente: Elaboración propia – 2021

UNIDAD DE MUESTRA N°07

EVALUCIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA

ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN

PROG. INICIAL: 00+415

CODIGO VIA:Z-1

PROG. FINAL:00+445

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 7 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																
22	H	1	<table border="1"> <tr> <td>U₁-22-39-28-30-31</td> <td>U₂-28-38-31</td> </tr> <tr> <td>U₃-28-39-31</td> <td>U₄-22-28-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-28-38-39-31</td> <td>U₆-22-38-37-31</td> </tr> <tr> <td>U₇-28-22-31</td> <td>U₈-22-30-34-37-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-28-25-31</td> <td>U₁₀-22-32-39</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-23-31</td> <td>U₁₂-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-34-31</td> <td>U₁₄-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-30-28-31</td> <td>U₁₆-31</td> </tr> </table>	U ₁ -22-39-28-30-31	U ₂ -28-38-31	U ₃ -28-39-31	U ₄ -22-28-31	U ₅ -28-38-39-31	U ₆ -22-38-37-31	U ₇ -28-22-31	U ₈ -22-30-34-37-31	U ₉ -28-25-31	U ₁₀ -22-32-39	U ₁₁ -23-31	U ₁₂ -31	U ₁₃ -34-31	U ₁₄ -31	U ₁₅ -30-28-31	U ₁₆ -31
U ₁ -22-39-28-30-31	U ₂ -28-38-31																		
U ₃ -28-39-31	U ₄ -22-28-31																		
U ₅ -28-38-39-31	U ₆ -22-38-37-31																		
U ₇ -28-22-31	U ₈ -22-30-34-37-31																		
U ₉ -28-25-31	U ₁₀ -22-32-39																		
U ₁₁ -23-31	U ₁₂ -31																		
U ₁₃ -34-31	U ₁₄ -31																		
U ₁₅ -30-28-31	U ₁₆ -31																		
39	L	1																	
28	M	1																	
30	M	1																	
28	L	1																	
38	M	1																	
28	L	1																	
39	M	1																	
22	L	1																	
28	L	1																	
28	M	1																	
38	M	1																	
37		1																	
28	M	1																	
22	H	1																	
22	L	1																	
30	M	1																	
34	M	1																	
37		1																	
28	M	1																	
25	L	1																	
22	M	1																	
39	L	1																	
23	M	1																	
34	H	1																	
30	M	1																	
28	M	1																	
31		16																	

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



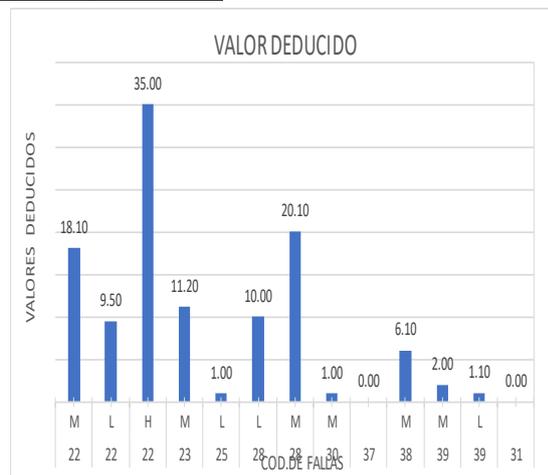
I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	2	13%	18.10
2	22	L	2	13%	9.50
3	22	H	2	13%	35.00
4	23	M	1	6%	11.20
5	25	L	1	6%	1.00
6	28	L	3	19%	10.00
7	28	M	5	31%	20.10
8	30	M	3	19%	1.00
9	37		2	13%	0.00
10	38	M	3	19%	6.10
11	39	M	2	13%	2.00
12	39	L	2	13%	1.10
13	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)	8
HDV:	35
Número Máximo de V.D. (m):	7



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS							TDV	q	CVD
35.00	20.10	18.10	11.20	10.00	9.50	6.10	110.00	7	5.80
35.00	20.10	18.10	11.20	10.00	9.50	2.00	105.90	6	54.95
35.00	20.10	18.10	11.20	10.00	2.00	2.00	98.40	5	53.00
35.00	20.10	18.10	11.20	2.00	2.00	2.00	90.40	4	52.72
35.00	20.10	18.10	2.00	2.00	2.00	2.00	81.20	3	52.12
35.00	20.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	65.10	2	49.32
35.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	47.00	1	47.00
MAX CVD:								54.95	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

$$PCI = 100 - MAX CVD$$

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): 54
45

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO: REGULAR

UNIDAD DE MUESTRA N°08

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO
PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA

ZONA: CALLE EL TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN CODIGO VIAZ-1
 PROG. INICIAL: 00+447 PROG. FINAL: 00+510

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m ²)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m ²)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 8 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																
38	M	1	<table border="1"> <tr> <td>U₁-38-39-31</td> <td>U₂-38-28-31</td> </tr> <tr> <td>U₃-29-31</td> <td>U₄-22-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-30-31</td> <td>U₆-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₇-34-38-31</td> <td>U₈-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-23-31</td> <td>U₁₀-22-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-30-31</td> <td>U₁₂-28-22-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-22-31</td> <td>U₁₄-23-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-27-39-31</td> <td>U₁₆-39-31</td> </tr> </table>	U ₁ -38-39-31	U ₂ -38-28-31	U ₃ -29-31	U ₄ -22-31	U ₅ -30-31	U ₆ -39-31	U ₇ -34-38-31	U ₈ -39-31	U ₉ -23-31	U ₁₀ -22-39-31	U ₁₁ -30-31	U ₁₂ -28-22-31	U ₁₃ -22-31	U ₁₄ -23-31	U ₁₅ -27-39-31	U ₁₆ -39-31
U ₁ -38-39-31	U ₂ -38-28-31																		
U ₃ -29-31	U ₄ -22-31																		
U ₅ -30-31	U ₆ -39-31																		
U ₇ -34-38-31	U ₈ -39-31																		
U ₉ -23-31	U ₁₀ -22-39-31																		
U ₁₁ -30-31	U ₁₂ -28-22-31																		
U ₁₃ -22-31	U ₁₄ -23-31																		
U ₁₅ -27-39-31	U ₁₆ -39-31																		
39	L	1																	
38	M	1																	
28	L	1																	
29	M	1																	
22	L	1																	
30	H	1																	
39	L	1																	
34	M	1																	
38	M	1																	
39	M	1																	
23	H	1																	
39	M	1																	
30	M	1																	
28	H	1																	
22	H	1																	
22	M	1																	
23	H	1																	
27	L	1																	
39	L	1																	
39	L	1																	
31		16																	

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

16

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	L	1	6%	5.20
2	22	H	1	6%	18.10
3	22	M	1	6%	10.00
4	23	H	2	13%	36.00
5	27	L	1	6%	0.00
6	28	L	1	6%	3.10
7	28	H	1	6%	12.00
8	29	M	1	6%	2.00
9	30	H	1	6%	3.00
10	30	M	1	6%	2.10
11	38	M	3	19%	1.00
12	39	M	1	6%	3.40
13	39	L	4	25%	7.00
14	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

11

HDV:

36

Número Máximo de V.D. (m):

7



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS							TDV	q	CVD
36.00	18.10	12.00	10.00	7.00	5.20	3.10	91.40	7	44.30
36.00	18.10	12.00	10.00	7.00	5.20	2.00	90.30	6	47.15
36.00	18.10	12.00	10.00	7.00	2.00	2.00	87.10	5	50.00
36.00	18.10	12.00	10.00	2.00	2.00	2.00	82.10	4	48.16
36.00	18.10	12.00	2.00	2.00	2.00	2.00	74.10	3	47.82
36.00	18.10	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	64.10	2	48.67
36.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	48.00	1	48.00
MÁX CVD:								50	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

$$PCI = 100 - MAX CVD$$

50

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

50

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

REGULAR

Fuente: Elaboración propia – 2021

UNIDAD DE MUESTRA N°09

EVALUCIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021				 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
I. DATOS GENERALES					
NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA					
ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN					
CODIGO VIA:Z-1					
PROG. INICIAL: 00+541					
PROG. FINAL:00+573					
II. CODIGO DE FALLAS					
COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA		
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados		
22	Grieta de esquina	32	Popouts		
23	Losa dividida	33	Bombeo		
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento		
25	Escala	35	Cruce de via ferrea		
26	Sello de junta	36	Desconchamiento		
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion		
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina		
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta		
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)				
III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN					
UNIDAD DE MUESTREO: 9 N° DE LOSAS 16					
COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA		
38	L	1	U ₁ -38-39-31-	U ₂ -39-31	
39	M	1			
25	L	1	U ₃ -23-38-39-	U ₄ -31	
38	M	1			
39	M	1	U ₅ -22-34-28-	U ₆ -39-27-37-	
30	M	1			
39	M	1	U ₇ -30-22-28-	U ₈ -28-22-31	
28	L	1			
39	M	1	U ₉ -28-39-31	U ₁₀ -22-37-	
37		1			
27	L	1	U ₁₁ -28-22-	U ₁₂ -30-22-	
30	M	1			
22	M	1	U ₁₃ -31-39-	U ₁₄ -39-22-31	
28	M	1			
28	M	1	U ₁₅ -34-22-	U ₁₆ -39-31	
22	M	1			
25	L	1	37-31		
38	M	1			
30	M	1	39-31		
22	M	1			
25	L	1			
39	M	1			
37		1			
39	M	1			
22	L	1			
39	H	1			
22	H	1			
39	M	1			
39	M	1			
31		16			

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	5	31%	40.00
2	22	L	1	6%	5.10
3	22	H	1	6%	17.00
4	25	L	3	19%	8.00
5	27	L	1	6%	0.00
6	28	L	2	13%	7.00
7	28	M	2	13%	10.10
8	30	M	3	19%	2.20
9	37		3	19%	0.00
10	38	L	1	6%	0.00
11	38	M	2	13%	1.20
12	39	M	9	56%	10.10
13	39	H	1	6%	10.00
14	39	L	1	6%	1.10
15	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

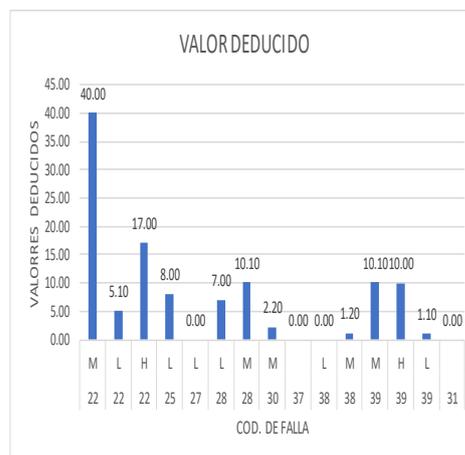
9

HDV:

40

Número Máximo de V.D. (m):

7



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS							TDV	q	CVD
40.00	17.00	10.10	10.10	10.00	8.00	7.00	102.20	7	44.00
40.00	17.00	10.10	10.10	10.00	8.00	2.00	97.20	6	54.20
40.00	17.00	10.10	10.10	10.00	2.00	2.00	91.20	5	49.80
40.00	17.00	10.10	10.10	2.00	2.00	2.00	83.20	4	48.76
40.00	17.00	10.10	2.00	2.00	2.00	2.00	75.10	3	48.26
40.00	17.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	67.00	2	50.55
40.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	52.00	1	52.10
MAX CVD:								54.20	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD

54

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

46

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

REGULAR

UNIDAD DE MUESTRA N°10

EVALUCIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA

ZONA:

CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN CODIGO VIAZ-1

PROG. INICIAL: 00+601

PROG. FINAL: 00+642

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO:	10	N° DE LOSAS	16
---------------------	----	-------------	----

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																
23	M	1	<table border="1"> <tr> <td>U₁-23-31</td> <td>U₂-30-28-38-31</td> </tr> <tr> <td>U₃-23-28-31</td> <td>U₄-22-28-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-23-31</td> <td>U₆-23-31</td> </tr> <tr> <td>U₇-23-31</td> <td>U₈-23-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-23-39-31</td> <td>U₁₀-23-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-23-31</td> <td>U₁₂-23-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-23-31</td> <td>U₁₄-23-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-34-39-28-31</td> <td>U₁₆-22-28-31</td> </tr> </table>	U ₁ -23-31	U ₂ -30-28-38-31	U ₃ -23-28-31	U ₄ -22-28-31	U ₅ -23-31	U ₆ -23-31	U ₇ -23-31	U ₈ -23-31	U ₉ -23-39-31	U ₁₀ -23-31	U ₁₁ -23-31	U ₁₂ -23-31	U ₁₃ -23-31	U ₁₄ -23-31	U ₁₅ -34-39-28-31	U ₁₆ -22-28-31
U ₁ -23-31	U ₂ -30-28-38-31																		
U ₃ -23-28-31	U ₄ -22-28-31																		
U ₅ -23-31	U ₆ -23-31																		
U ₇ -23-31	U ₈ -23-31																		
U ₉ -23-39-31	U ₁₀ -23-31																		
U ₁₁ -23-31	U ₁₂ -23-31																		
U ₁₃ -23-31	U ₁₄ -23-31																		
U ₁₅ -34-39-28-31	U ₁₆ -22-28-31																		
30	M	1																	
28	M	1																	
38	M	1																	
23	L	1																	
28	L	1																	
22	M	1																	
28	M	1																	
23	L	1																	
23	M	1																	
23	M	1																	
23	M	1																	
23	L	1																	
39	L	1																	
23	L	1																	
39	M	1																	
23	M	1																	
23	M	1																	
23	M	1																	
23	M	1																	
34	M	1																	
39	M	1																	
28	M	1																	
22	M	1																	
28	M	1																	
31		16																	

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	2	13%	20.30
2	23	M	8	50%	57.00
3	23	L	4	25%	23.20
4	28	M	4	25%	17.00
5	28	L	1	6%	5.00
6	30	M	1	6%	1.00
7	34	M	1	6%	18.50
8	39	M	2	13%	8.13
9	39	L	1	6%	1.00
10	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)	7
HDV:	57
Número Máximo de V.D. (m):	5



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CVD
57.00	23.20	20.30	18.50	17.00	136.00	5	72.00
57.00	23.20	20.30	18.50	2.00	121.00	4	68.27
57.00	23.20	20.30	2.00	2.00	104.50	3	65.48
57.00	23.20	2.00	2.00	2.00	86.20	2	62.22
57.00	2.00	2.00	2.00	2.00	65.00	1	65.00
MAX CVD:						72	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI = 100 - MAX CVD

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):	72
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:	28
	MALO

UNIDAD DE MUESTRA N°11

EVALUCIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZAMEJÍA, FLORES CORREA

ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN

PROG. INICIAL: 00+674

CODIGO VIA:Z-1

PROG. FINAL: 00+707

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 11 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																
23	M	1	<table border="1"> <tr> <td>U₁-23-31</td> <td>U₂-38-37-31</td> </tr> <tr> <td>U₃-23-31</td> <td>U₄-23-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-31-31</td> <td>U₆-23-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₇-23-31</td> <td>U₈-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-23-31</td> <td>U₁₀-34-28-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-22-31</td> <td>U₁₂-39-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-39-31</td> <td>U₁₄-38-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-39-31</td> <td>U₁₆-38-39-31</td> </tr> </table>	U ₁ -23-31	U ₂ -38-37-31	U ₃ -23-31	U ₄ -23-31	U ₅ -31-31	U ₆ -23-39-31	U ₇ -23-31	U ₈ -31	U ₉ -23-31	U ₁₀ -34-28-31	U ₁₁ -22-31	U ₁₂ -39-39-31	U ₁₃ -39-31	U ₁₄ -38-39-31	U ₁₅ -39-31	U ₁₆ -38-39-31
U ₁ -23-31	U ₂ -38-37-31																		
U ₃ -23-31	U ₄ -23-31																		
U ₅ -31-31	U ₆ -23-39-31																		
U ₇ -23-31	U ₈ -31																		
U ₉ -23-31	U ₁₀ -34-28-31																		
U ₁₁ -22-31	U ₁₂ -39-39-31																		
U ₁₃ -39-31	U ₁₄ -38-39-31																		
U ₁₅ -39-31	U ₁₆ -38-39-31																		
38	M	1																	
37		1																	
23	M	1																	
23	M	1																	
37		1																	
23	L	1																	
39	L	1																	
23	H	1																	
23	H	1																	
34	H	1																	
28	M	1																	
22	M	1																	
34	M	1																	
39	M	1																	
39	M	1																	
38	L	1																	
34	M	1																	
39	L	1																	
38	M	1																	
39	L	1																	
31		16																	

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

16

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	1	6%	9.40
2	23	M	3	19%	33.40
3	23	L	1	6%	5.00
4	23	H	2	13%	41.00
5	28	M	1	6%	5.60
6	34	M	2	13%	30.10
7	34	H	1	6%	20.30
8	38	L	1	6%	0.00
9	38	M	2	13%	1.00
11	39	L	3	19%	2.00
12	39	M	1	6%	3.10
13	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

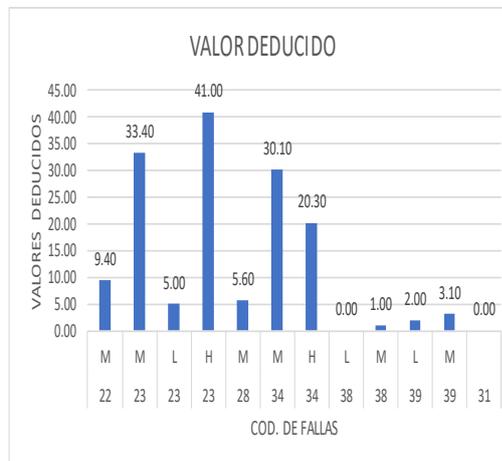
9

HDV:

41

Número Máximo de V.D. (m):

6



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CVD
41.00	33.40	30.10	20.30	9.40	5.60	139.80	6	70.91
41.00	33.40	30.10	20.30	9.40	2.00	136.20	5	72.00
41.00	33.40	30.10	20.30	2.00	2.00	128.80	4	71.94
41.00	33.40	30.10	2.00	2.00	2.00	110.50	3	68.78
41.00	33.40	2.00	2.00	2.00	2.00	82.40	2	59.94
41.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	51.00	1	51.00
MAX CVD:							72.00	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

$$PCI = 100 - MAX CVD$$

72

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

28

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

MALO

UNIDAD DE MUESTRA N°12

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI
EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA

ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN

PROG. INICIAL: 00+738

CODIGO VIAZ-1

PROG. FINAL: 00+770

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 12 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																				
34	M	1	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_1-34-39-31$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_2-39-34-37$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_3-32-39-24-$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_4-39-24-31$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">31</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_5-32-22-31$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_6-22-39-31$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_7-34-22-31$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_8-39-37-31$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_9-37-38-31$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_{10}-39-37-31$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_{11}-22-28-$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_{12}-23-31$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">30-31</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_{13}-39-37-31$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_{14}-28-31$</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_{15}-39-31$</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">$U_{16}-31$</td> </tr> </table>	$U_1-34-39-31$	$U_2-39-34-37$	$U_3-32-39-24-$	$U_4-39-24-31$	31		$U_5-32-22-31$	$U_6-22-39-31$	$U_7-34-22-31$	$U_8-39-37-31$	$U_9-37-38-31$	$U_{10}-39-37-31$	$U_{11}-22-28-$	$U_{12}-23-31$	30-31		$U_{13}-39-37-31$	$U_{14}-28-31$	$U_{15}-39-31$	$U_{16}-31$
$U_1-34-39-31$	$U_2-39-34-37$																						
$U_3-32-39-24-$	$U_4-39-24-31$																						
31																							
$U_5-32-22-31$	$U_6-22-39-31$																						
$U_7-34-22-31$	$U_8-39-37-31$																						
$U_9-37-38-31$	$U_{10}-39-37-31$																						
$U_{11}-22-28-$	$U_{12}-23-31$																						
30-31																							
$U_{13}-39-37-31$	$U_{14}-28-31$																						
$U_{15}-39-31$	$U_{16}-31$																						
39	M	1																					
34	L	1																					
39	M	1																					
37		1																					
32		1																					
39	M	1																					
24	M	1																					
32		1																					
22	L	1																					
32		1																					
22	L	1																					
22	M	1																					
39	L	1																					
34	M	1																					
22	M	1																					
24	M	1																					
37		1																					
37		1																					
38	L	1																					
39	M	1																					
37		1																					
22	M	1																					
28	L	1																					
30	M	1																					
23	H	1																					
39	M	1																					
37		1																					
28	M	1																					
39	M	1																					
31		16																					

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

16

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	3	19%	28.00
2	22	L	2	13%	17.10
3	23	H	1	6%	22.30
4	28	M	1	6%	7.20
5	28	L	1	6%	4.10
6	30	M	1	6%	1.10
7	32		1	6%	0.00
8	34	M	1	6%	16.00
9	34	L	2	13%	18.00
10	37		4	25%	0.00
11	38	L	1	6%	0.00
12	39	M	4	25%	10.20
13	39	L	1	6%	1.00
14	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

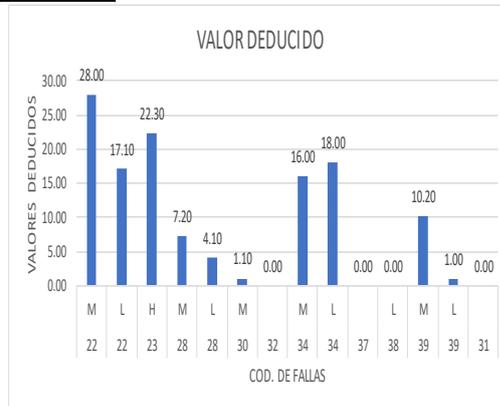
$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

HDV:

Número Máximo de V.D. (m):

8
28
8



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS								TDV	q	CVD
28.00	22.30	18.00	17.10	16.00	10.20	7.20	4.10	122.90	8	56.50
28.00	22.30	18.00	17.10	16.00	10.20	7.20	2.00	120.80	7	56.00
28.00	22.30	18.00	17.10	16.00	10.20	2.00	2.00	115.60	6	59.80
28.00	22.30	18.00	17.10	16.00	2.00	2.00	2.00	107.40	5	58.70
28.00	22.30	18.00	17.10	2.00	2.00	2.00	2.00	93.40	4	54.37
28.00	22.30	18.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	78.30	3	50.31
28.00	22.30	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	62.30	2	47.50
28.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	42.00	1	42.00
MAX CVD:									59.80	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

60
40
MALO

UNIDAD DE MUESTRA N°13

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO
PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA

ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN

CODIGO VIA:Z-1

PROG. INICIAL: 00+802

PROG. FINAL: 00+835

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 13 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																
38	L	1	<table border="1"> <tr> <td>U₁-38-31</td> <td>U₂-39-38-31</td> </tr> <tr> <td>U₃-30-37-31</td> <td>U₄-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-34-37-22-39-31</td> <td>U₆-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₇-29-24-31</td> <td>U₈-37-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-27-37-38-31</td> <td>U₁₀-22-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-30-39-31</td> <td>U₁₂-39-22-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-28-39-31</td> <td>U₁₄-39-28-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-23-31</td> <td>U₁₆-23-38-39-31</td> </tr> </table>	U ₁ -38-31	U ₂ -39-38-31	U ₃ -30-37-31	U ₄ -39-31	U ₅ -34-37-22-39-31	U ₆ -39-31	U ₇ -29-24-31	U ₈ -37-39-31	U ₉ -27-37-38-31	U ₁₀ -22-39-31	U ₁₁ -30-39-31	U ₁₂ -39-22-31	U ₁₃ -28-39-31	U ₁₄ -39-28-31	U ₁₅ -23-31	U ₁₆ -23-38-39-31
U ₁ -38-31	U ₂ -39-38-31																		
U ₃ -30-37-31	U ₄ -39-31																		
U ₅ -34-37-22-39-31	U ₆ -39-31																		
U ₇ -29-24-31	U ₈ -37-39-31																		
U ₉ -27-37-38-31	U ₁₀ -22-39-31																		
U ₁₁ -30-39-31	U ₁₂ -39-22-31																		
U ₁₃ -28-39-31	U ₁₄ -39-28-31																		
U ₁₅ -23-31	U ₁₆ -23-38-39-31																		
39	M	1																	
38	M	1																	
30	M	1																	
37		1																	
39	M	1																	
37		1																	
37		1																	
22	M	1																	
38	M	1																	
39	M	1																	
29	M	1																	
24	M	1																	
39	H	1																	
37		1																	
27	L	1																	
37		1																	
38	M	1																	
22	M	1																	
39	L	1																	
30	M	1																	
39	L	1																	
22	M	1																	
39	L	1																	
28	M	1																	
39	M	1																	
39	M	1																	
28	M	1																	
23	M	1																	
23	L	1																	
38	M	1																	
39	L	1																	
31		16																	

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

16

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	3	19%	26.00
2	23	M	1	6%	13.20
3	23	L	1	6%	8.00
4	24	M	1	6%	8.00
5	27	L	1	6%	0.10
6	30	M	2	13%	2.00
7	37		5	31%	0.00
8	38	L	1	6%	0.00
9	38	M	4	25%	9.10
10	39	H	1	6%	11.20
11	39	M	5	31%	12.00
12	39	L	4	25%	5.00
13	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

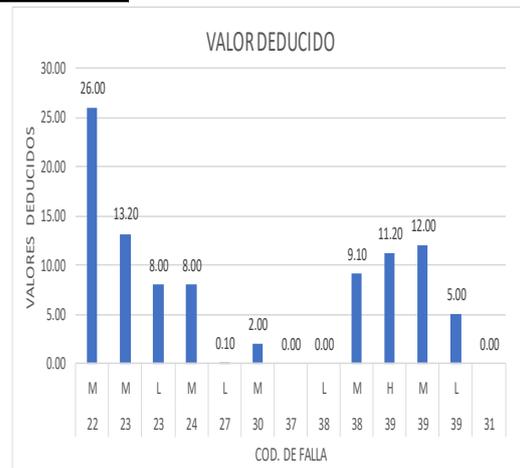
$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

HDV:

Número Máximo de V.D. (m):

9
26
8



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS								TDV	q	CVD
26.00	13.20	12.00	11.20	9.10	8.00	8.00	5.00	92.50	8	43.00
26.00	13.20	12.00	11.20	9.10	8.00	8.00	2.00	89.50	7	45.00
26.00	13.20	12.00	11.20	9.10	8.00	2.00	2.00	83.50	6	43.43
26.00	13.20	12.00	11.20	9.10	2.00	2.00	2.00	77.50	5	41.80
26.00	13.20	12.00	11.20	2.00	2.00	2.00	2.00	70.40	4	41.24
26.00	13.20	12.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	61.20	3	39.28
26.00	13.20	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	51.20	2	40.04
26.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	40.00	1	40.00
MAX CVD:									45	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI = 100 - MAX CVD

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

45
55
REGULAR

UNIDAD DE MUESTRA N°14

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA

ZONA: CALLE EL TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHPÉN

CODIGO VIA:Z-1

PROG. INICIAL: 00+870

PROG. FINAL: 00+901

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 14 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																
23	M	1	<table border="1"> <tr> <td>U₁-23-31</td> <td>U₂-23-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₃-39-28-22-31</td> <td>U₄-23-22-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-30-39-31</td> <td>U₆-22-39-37-31</td> </tr> <tr> <td>U₇-39-31</td> <td>U₈-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-39-31</td> <td>U₁₀-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-39-31</td> <td>U₁₂-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-31</td> <td>U₁₄-30-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-30-31</td> <td>U₁₆-31</td> </tr> </table>	U ₁ -23-31	U ₂ -23-39-31	U ₃ -39-28-22-31	U ₄ -23-22-39-31	U ₅ -30-39-31	U ₆ -22-39-37-31	U ₇ -39-31	U ₈ -39-31	U ₉ -39-31	U ₁₀ -39-31	U ₁₁ -39-31	U ₁₂ -39-31	U ₁₃ -31	U ₁₄ -30-31	U ₁₅ -30-31	U ₁₆ -31
U ₁ -23-31	U ₂ -23-39-31																		
U ₃ -39-28-22-31	U ₄ -23-22-39-31																		
U ₅ -30-39-31	U ₆ -22-39-37-31																		
U ₇ -39-31	U ₈ -39-31																		
U ₉ -39-31	U ₁₀ -39-31																		
U ₁₁ -39-31	U ₁₂ -39-31																		
U ₁₃ -31	U ₁₄ -30-31																		
U ₁₅ -30-31	U ₁₆ -31																		
23	L	1																	
39	M	1																	
39	M	1																	
28	M	1																	
22	M	1																	
23	L	1																	
22	M	1																	
39	M	1																	
30	L	1																	
39	L	1																	
39	M	1																	
37		1																	
39	M	1																	
30	H	1																	
31		16																	

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

16

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	2	13%	20.00
2	23	M	1	6%	12.10
3	23	L	2	13%	11.20
4	28	M	1	6%	7.20
5	30	L	1	6%	0.00
6	30	H	1	6%	2.00
7	37		1	6%	0.00
8	39	L	1	6%	1.60
9	39	M	4	25%	10.00
10	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

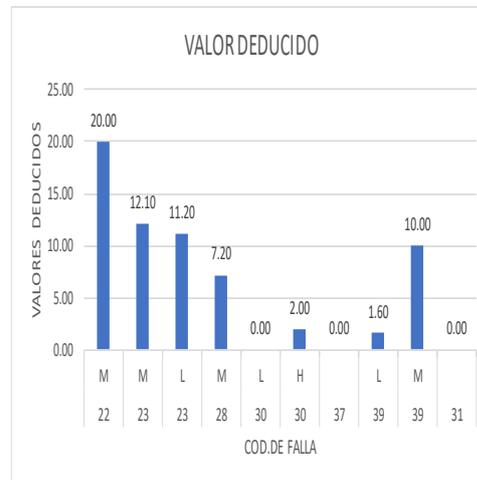
6

HDV:

20

Número Máximo de V.D. (m):

8



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS						TDV	q	CVD
20.00	12.10	11.20	10.00	10.00	7.20	70.50	6	36.31
20.00	12.10	11.20	10.00	10.00	2.00	65.30	5	36.00
20.00	12.10	11.20	10.00	2.00	2.00	57.30	4	33.58
20.00	12.10	11.20	2.00	2.00	2.00	49.30	3	29.68
20.00	12.10	2.00	2.00	2.00	2.00	40.10	2	32.08
20.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	30.00	1	30.00
MÁX.CVD							36.31	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

36
64

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

BUENO

UNIDAD DE MUESTRA N°15

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021					
I. DATOS GENERALES					
NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA					
ZONA:		CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN		CODIGO VIAZ-1	
PROG. INICIAL: 00+936				PROG. FINAL: 00+974	
II. CODIGO DE FALLAS					
COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA		
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados		
22	Grieta de esquina	32	Popouts		
23	Losa dividida	33	Bombeo		
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento		
25	Escala	35	Cruce de via ferrea		
26	Sello de junta	36	Desconchamiento		
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion		
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina		
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta		
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)				
III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN					
UNIDAD DE MUESTREO:		15	N° DE LOSAS	16	
COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA		
30	M	1			
28	L	1	U ₁ -30-28-31	U ₂ -28-39-31	
28	L	1	U ₃ -28-31	U ₄ -23-31	
39	L	1	U ₅ -39-31	U ₆ -39-37-31	
28	L	1	U ₇ -28-39-31	U ₈ -23-31	
23	L	1	U ₉ -28-39-31	U ₁₀ -31	
39	L	1	U ₁₁ -31	U ₁₂ -31	
37		1	U ₁₃ -31	U ₁₄ -31	
28	M	1	U ₁₅ -31	U ₁₆ -31	
39	M	1			
23	M	1			
28	M	1			
39	M	1			
31		16			

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

16

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	23	M	1	6%	17.00
2	23	L	2	13%	12.30
3	28	L	3	19%	10.30
4	28	M	2	13%	10.10
5	30	M	1	6%	1.10
6	37		1	6%	0.00
7	39	L	1	6%	1.00
8	39	M	3	19%	9.30
9	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

5

HDV:

17

Número Máximo de V.D. (m):

9



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CVD	
17.00	12.30	10.30	10.10	10.00	9.30	69.00	5	39.30
17.00	12.30	10.30	10.10	10.00	2.00	61.70	4	36.19
17.00	12.30	10.30	2.00	2.00	2.00	45.60	3	29.10
17.00	12.30	2.00	2.00	2.00	2.00	37.30	2	30.11
17.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	27.00	1	27.00
						MÁX.CVD		39.3

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD

39

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

61

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

BUENO

Fuente: Elaboración propia – 2021

UNIDAD DE MUESTRA N°16

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI
EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL INSPECTOR: MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA
 ZONA: CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN CODIGO VIAZ-1
 PROG. INICIAL: 1+005 PROG. FINAL: 1+038

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de via ferrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)		

III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN

UNIDAD DE MUESTREO: 16 N° DE LOSAS 16

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA	
23	M	1	U ₁ -23-31	U ₂ -24-28-38-31
24	M	1		
28	L	1		
38	M	1	U ₃ -30-28-39-31	U ₄ -39-31
30	L	1		
28	M	1	U ₅ -28-31	U ₆ -39-28-31
38	L	1		
39	L	1		
28	H	1	U ₇ -39-30-28-31	U ₈ -39-38-22-31
39	M	1		
39	M	1		
28	L	1	U ₉ -31	U ₁₀ -31
39	M	1	U ₁₁ -31	U ₁₂ -31
30	M	1	U ₁₃ -31	U ₁₄ -31
28	M	1		
39	M	1	U ₁₅ -31	U ₁₆ -31
28	M	1		
22	M	1		
31		16		

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

16

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	22	M	1	6%	5.10
2	23	M	1	6%	12.00
3	24	M	1	6%	8.22
4	28	L	3	19%	10.10
5	28	M	2	13%	10.31
6	28	H	1	6%	12.00
7	30	L	1	6%	0.00
8	30	M	1	6%	1.00
9	39	L	1	6%	1.12
10	39	M	3	19%	9.00
11	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)	7
HDV:	12
Número Máximo de V.D. (m):	9



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS							TDV	q	CVD
12.00	12.00	10.31	10.10	9.00	8.22	8.22	69.85	7	33.80
12.00	12.00	10.31	10.10	9.00	9.00	2.00	64.41	6	32.65
12.00	12.00	10.31	10.10	9.00	2.00	2.00	57.41	5	30.00
12.00	12.00	10.31	10.10	2.00	2.00	2.00	50.41	4	29.26
12.00	12.00	10.31	2.00	2.00	2.00	2.00	42.31	3	26.92
12.00	12.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	34.00	2	27.70
12.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	24.00	1	24.00
							MÁX CVD:	33.80	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

PCI= 100 - MAX CVD

	34
ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):	66
CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:	BUENO

Fuente: Elaboración propia – 2021

UNIDAD DE MUESTRA N°17

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHPÉPEN - LA LIBERTAD 2021																			
																			
I. DATOS GENERALES																			
NOMBRE DEL INSPECTOR MENDOZA MEJÍA, FLORES CORREA																			
ZONA:	CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN		CODIGO VIA:Z-1																
PROG. INICIAL: 1+070			PROG. FINAL: 1+106																
II. CODIGO DE FALLAS																			
COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA																
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados																
22	Grieta de esquina	32	Popouts																
23	Losa dividida	33	Bombeo																
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento																
25	Escala	35	Cruce de via ferrea																
26	Sello de junta	36	Desconchamiento																
27	Desnivel carril/Berma	37	Retraccion																
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina																
29	Parche grande(Area>0.45m2)	39	Descascaramiento de junta																
30	Parche pequeño(Area<0.45m2)																		
III. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN																			
UNIDAD DE MUESTREO:	17	N° DE LOSAS	16																
COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA																
28	L	1	<table border="1"> <tr> <td>U₁-28-39-31</td> <td>U₂-39-30-28-31</td> </tr> <tr> <td>U₃-28-31</td> <td>U₄-39-23-31</td> </tr> <tr> <td>U₅-23-31</td> <td>U₆-32-23-31</td> </tr> <tr> <td>U₇-32-28-31</td> <td>U₈-28-39-31</td> </tr> <tr> <td>U₉-31</td> <td>U₁₀-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₁-31</td> <td>U₁₂-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₃-31</td> <td>U₁₄-31</td> </tr> <tr> <td>U₁₅-31</td> <td>U₁₆-31</td> </tr> </table>	U ₁ -28-39-31	U ₂ -39-30-28-31	U ₃ -28-31	U ₄ -39-23-31	U ₅ -23-31	U ₆ -32-23-31	U ₇ -32-28-31	U ₈ -28-39-31	U ₉ -31	U ₁₀ -31	U ₁₁ -31	U ₁₂ -31	U ₁₃ -31	U ₁₄ -31	U ₁₅ -31	U ₁₆ -31
U ₁ -28-39-31	U ₂ -39-30-28-31																		
U ₃ -28-31	U ₄ -39-23-31																		
U ₅ -23-31	U ₆ -32-23-31																		
U ₇ -32-28-31	U ₈ -28-39-31																		
U ₉ -31	U ₁₀ -31																		
U ₁₁ -31	U ₁₂ -31																		
U ₁₃ -31	U ₁₄ -31																		
U ₁₅ -31	U ₁₆ -31																		
39	M	1																	
39	M	1																	
30	M	1																	
28	L	1																	
39	L	1																	
28	M	1																	
39	M	1																	
23	L	1																	
23	M	1																	
32	M	1																	
25	L	1																	
32	L	1																	
28	M	1																	
39	M	1																	
31		16																	

Fuente: Elaboración propia – 2021

PROCESAMIENTO DE DATOS



I. CÁLCULO DE VALORES DEDUCIDOS

Nº	COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1	23	M	1	6%	12.00
2	23	L	1	6%	6.10
3	28	L	2	13%	9.00
4	28	M	2	13%	10.10
5	30	M	1	6%	1.00
6	32		1	6%	0.00
7	32		1	6%	0.00
8	39	M	4	25%	10.00
9	39	L	1	6%	1.20
10	31		16	100%	0.00

II. CÁLCULO DEL NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VALORES DEDUCIDOS (m)

$$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$$

Número de valores deducidos > 2 (q)

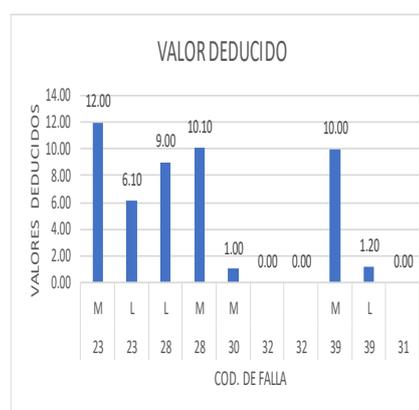
5

HDV:

12

Número Máximo de V.D. (m):

9



III. CÁLCULO DEL "MÁXIMO VALOR DEDUCIDO CORREGIDO" (CVD)

VALORES DEDUCIDOS					TDV	q	CVD
12.00	10.10	10.00	10.00	6.10	48.20	5	27.00
12.00	10.10	10.00	10.00	2.00	44.10	4	25.17
12.00	10.10	10.00	2.00	2.00	36.10	3	22.51
12.00	10.10	2.00	2.00	2.00	28.10	2	22.85
12.00	2.00	2.00	2.00	2.00	20.00	1	20.00
MÁX CVD:						27	

IV. CÁLCULO DEL PCI DE LA UNIDAD DE MUESTREO

$$PCI = 100 - MAX CVD$$

ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI):

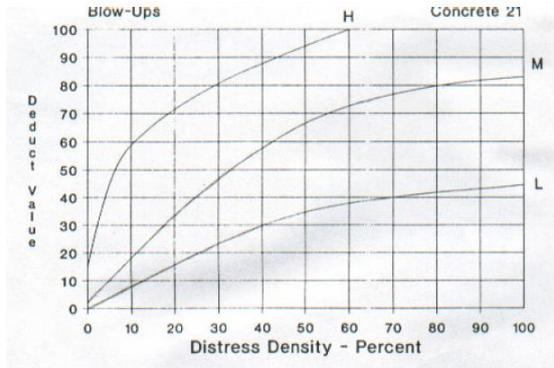
27
73

CONDICIÓN DEL PAVIMENTO:

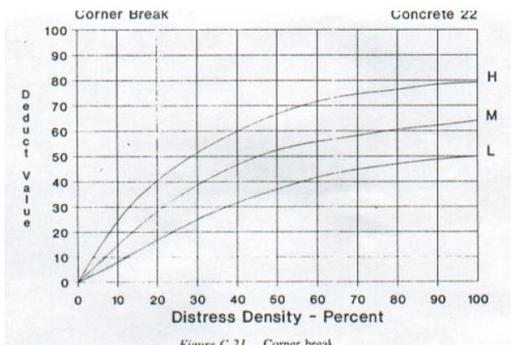
MUY BUENO

Anexo N°2: Tablas De Curvas Del Valor Deducido- Concreto Rígido

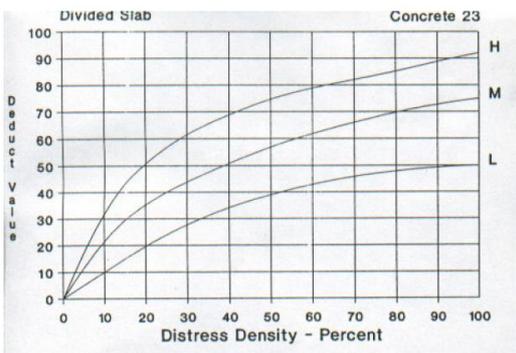
Valor deducido para la falla 21 (Blowup/Buckling)



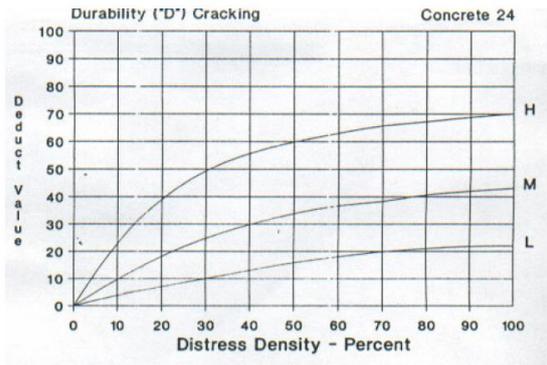
Valor deducido para la falla 22 (Griete de Esquina)



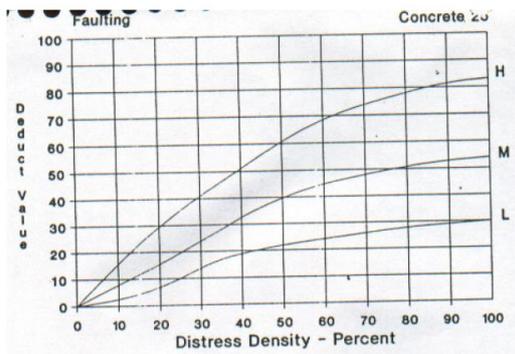
Valor deducido para la falla 23 (Losa Dividida)



Valor deducido para la falla 24 (Grieta de Durabilidad "D")



Valor deducido para la falla 25 (Escala)



Valor deducido 26 (Daño de sello de Junta).

Joint Seal Damage Concrete 26

Joint seal damage is not rated by density. The severity of the distress is determined by the sealant's overall condition for a particular sample unit.

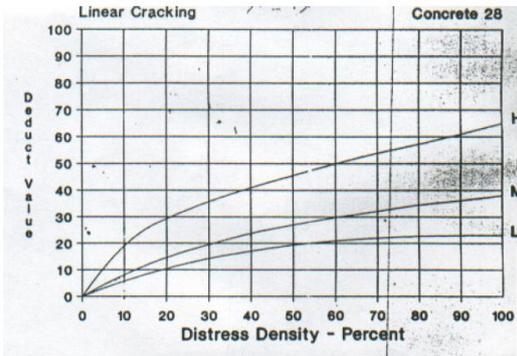
The deduct values for the three levels of severity are:

LOW	2 points
MEDIUM	4 points
HIGH	8 points

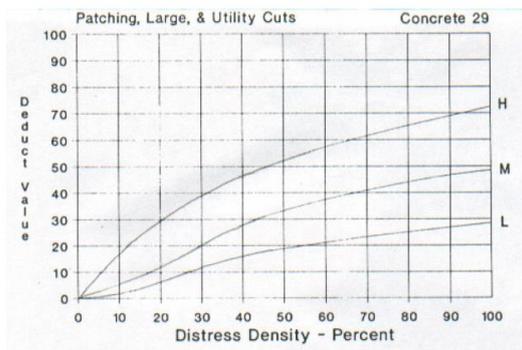
Valor deducido para la falla 27 (Desnivel Carril / Berma)



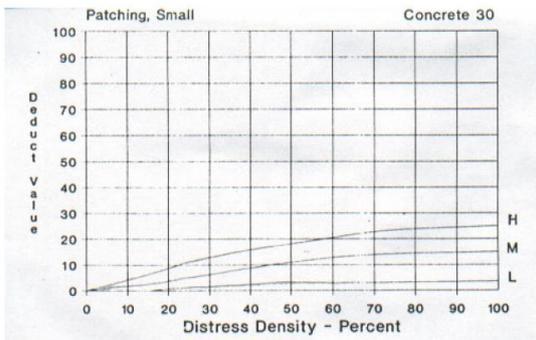
Valor deducido para la falla 28 (Grieta Lineales)



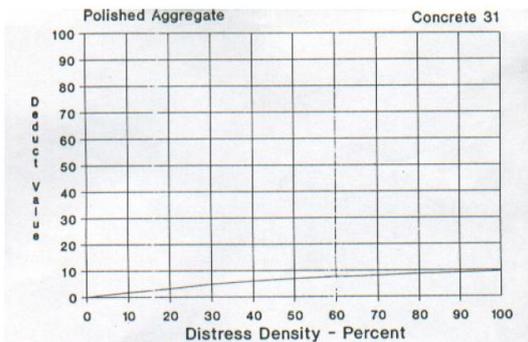
Valor deducido para la falla 29 (Parcheo Grande)



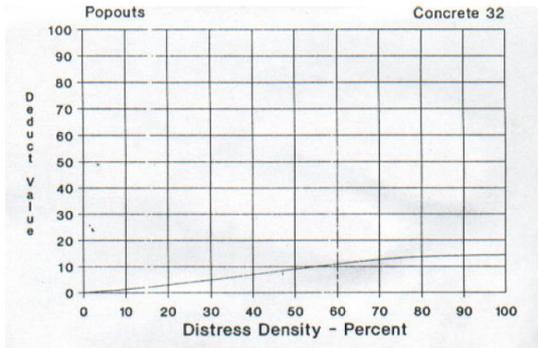
Valor deducido para la falla 30 (Parcheo Pequeño)



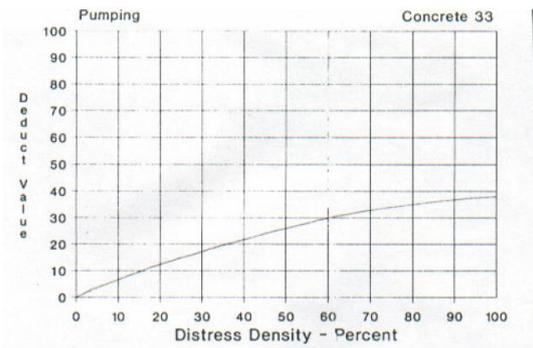
Valor deducido para la falla 31 (Pulimiento de Agregados)



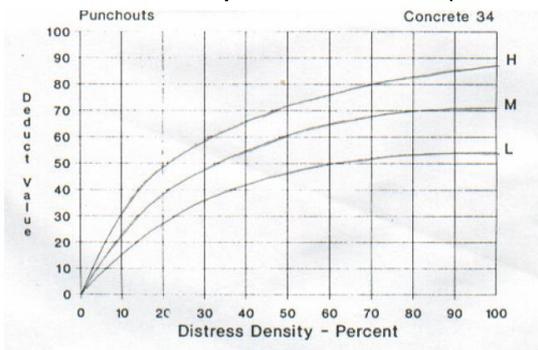
Valor deducido para la falla 32 (Popouts)



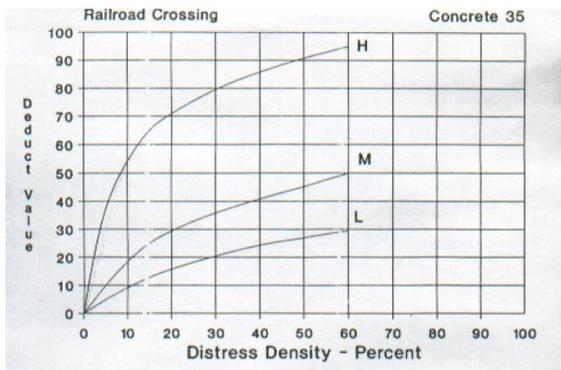
Valor deducido para la falla 33 (Bombeo)



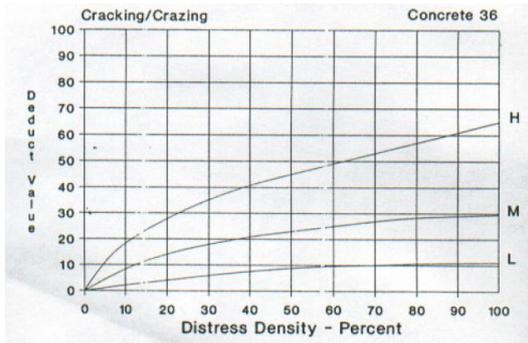
Valor deducido para la falla 34 (Punzonamiento)



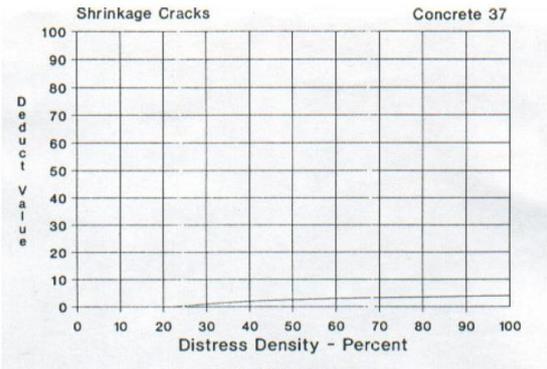
Valor deducido para la falla 35 (Cruce de Vía Férrea)



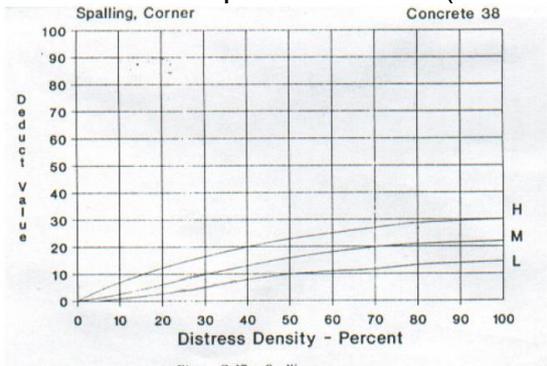
Valor deducido para la falla 36 (Desconchamiento, mapa de grietas, craquelado)



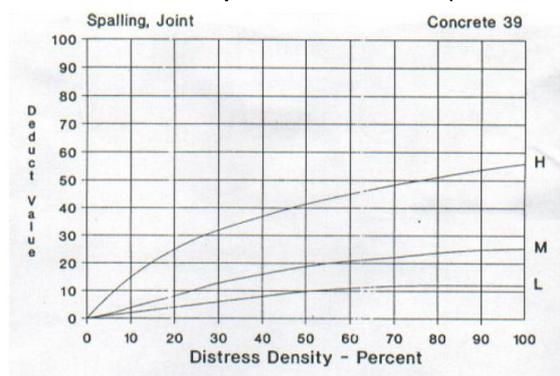
Valor deducido para la falla 37(Grietas de Retracción)



Valor deducido para la falla 38 (Descascaramiento de Esquina)

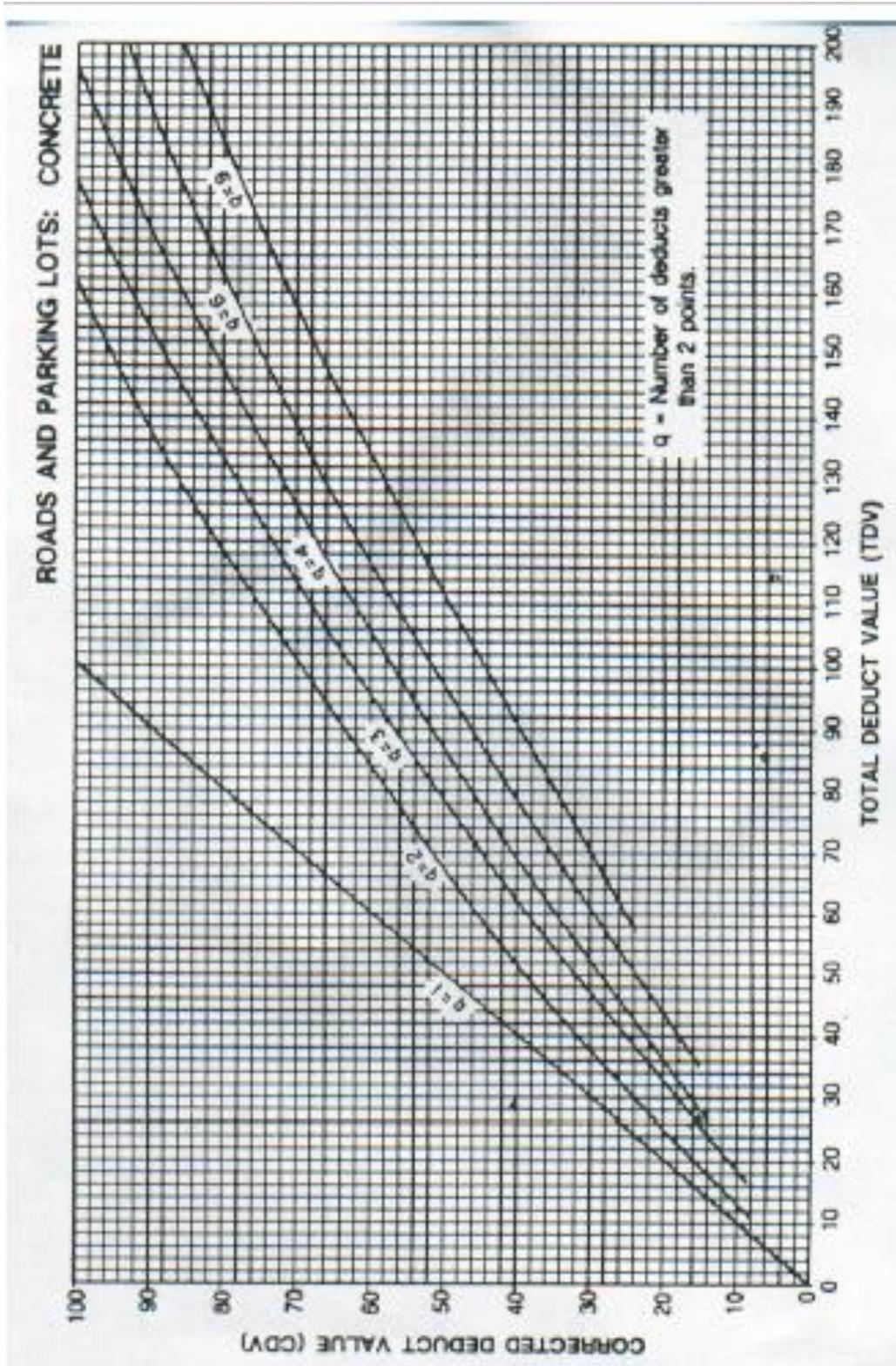


Valor deducido para la falla 39 (Descascaramiento de Junta)



Valor deducido corregido (CDV)

Curva de valores deducidos corregidos



Anexo N°3: Operacionalización de Variables

Evaluación de las fallas del Pavimento Rígido Mediante el Método PCI en la calle Triunfo- Chepén – la Libertad 2021.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Evaluación superficial del pavimento rígido	Consiste en un estudio, en el cual se presenta el estado en el que se halla la estructura y la superficie del pavimento, para de esta manera poder adoptar las medidas adecuadas de conservación y mantenimiento, con las cuales se pretende prolongar la vida útil del pavimento, en este sentido es de suma importancia elegir y realizar una evaluación que sea objetiva y acorde al medio que se encuentre (Leguía y Pacheco, 2016, p. 35).	Corresponde a la evaluación de la condición superficial del pavimento rígido de la calle Triunfo - Chepén – la Libertad 2021, a través de una ficha de observación permitiendo registrar las fallas existentes, determinando el estado real del pavimento.	Parámetros de evaluación	- Tipos de fallas	Nominal
				- Grado de severidad de falla	Ordinal
				- Cantidad de fallas	Razón
			Índice de la condición del pavimento	- Cálculo de los valores deducidos	Razón
				- Cálculo del número máximo admisible de valores deducidos	
				- Cálculo del máximo valor deducido corregido	
Condición del pavimento	- Cálculo del PCI	Ordinal			
	- Determinación de la condición del pavimento				
	- Rangos del	Intervalos			

Fuente: *Elaboración propia – 2021*

Anexo N°4: Matriz de Consistencia.

Evaluación de las fallas del Pavimento Rígido Mediante el Método PCI en la calle Triunfo- Chepén – la Libertad 2021			
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>1. Problema General</p> <p>a. ¿Cuál es la condición de la superficie del pavimento rígido en la Calle Triunfo - Chepén - La Libertad 2021?</p> <p>2. Problemas Específicos</p> <p>a. ¿Cuáles son las fallas de mayor severidad que presenta el Pavimento en la calle Triunfo - Chepén-La Libertad 2021?</p> <p>b. ¿Cómo es la condición actual de la superficie del pavimento rígido en la Calle Triunfo - Chepén - La Libertad 2021?</p> <p>c. ¿Cuáles son las soluciones para rehabilitar y reparar dicho pavimento rígido, en la Calle Triunfo - Chepén - La Libertad 2021?</p>	<p>1. Objetivo General</p> <p>a. Evaluar la condición superficial del pavimento rígido de la calle Triunfo - Chepén – la Libertad 2021.</p> <p>2. Objetivos Específicos</p> <p>a. Identificar las fallas y el nivel de severidad del pavimento rígido de la calle Triunfo - Chepén La Libertad 2021.</p> <p>b. Determinar la condición actual de la superficie del pavimento rígido.</p> <p>c. Proponer soluciones para rehabilitar y reparar dicho pavimento rígido.</p>	<p>Hipótesis general alternativa</p> <p>Ha: La condición superficial del pavimento rígido de la calle Triunfo - Chepén – la Libertad 2021 es Regular.</p> <p>Hipótesis nula</p> <p>H0: La condición superficial del pavimento rígido de la calle Triunfo - Chepén – la Libertad 2021 es muy buena.</p>	<p>1. Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>2. Enfoque: Cuantitativo</p> <p>3. Nivel: Descriptivo</p> <p>4. Diseño: No experimental, de tipo transversal.</p> <p>5. Esquema:</p>  <p>Dónde: M = Muestra del estudio O = Observación</p> <p>6. Población La población son las calles construidas con pavimento rígido en el Distrito de Chepén.</p> <p>7. Muestra Se seleccionó todo el pavimento rígido de la calle Triunfo- Chepén- la Libertad.</p> <p>8. Técnicas Ficha de datos, observación directa.</p> <p>9. Instrumentos. Ficha de observación.</p>

Fuente: Elaboración propia – 2021

Anexo Nº 5: Solicitud de permiso a la MDCH

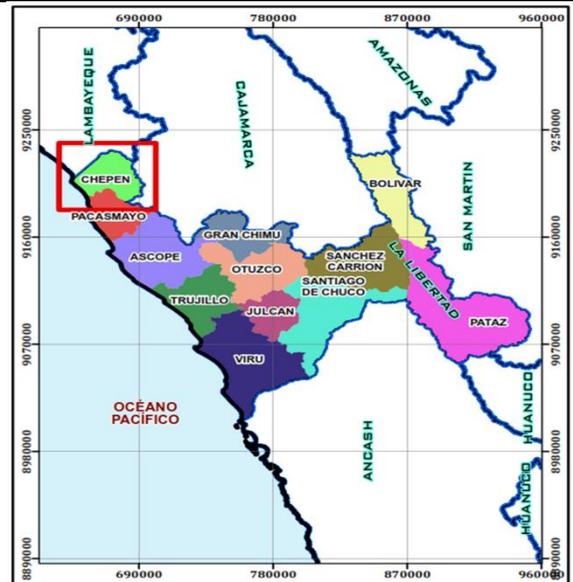
 <p>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHEPÉN Formulario Único de Trámite - FUT (Distribución Gratuita)</p> <p>Señor: Prof: María del Carmen Cubas Cáceres Alcalde Provincial de Chepén Presente.-</p>	Solicito, Permiso para realizar estudio en la calle Tainfo con fines educativos.	
	N° de Trámite según TUPA: <input type="text"/> N° FOLIOS <input type="text"/>	
Fecha: 04 01 2021		
1.- DATOS DEL SOLICITANTE:		
NOMBRES * Editha AP. PATERNO * Mendoza AP. MATERNO * Mejía		
DOCUMENTO DE IDENTIDAD * 47540388 DIRECCIÓN * Pz. Caserio Santa Catalina, Anexo las Pampas - Tainidad - Contumaza		
CORREO ELECTRÓNICO * editha081112@gmail.com TELÉFONO MOVIL * 961295154 TELÉFONO FIJO * <input type="text"/>		
2.- DATOS DE RAZÓN SOCIAL: (en caso que se actúe por Pers. Jurídica)		
DENOMINACIÓN / RAZÓN SOCIAL <input type="text"/> NÚMERO DE RUC <input type="text"/>		
3.- DATOS DEL APODERADO: (en caso que se actúe por Poder)		
NOMBRES Y APELLIDOS <input type="text"/> DOCUMENTO DE IDENTIDAD <input type="text"/>		
4.- FUNDAMENTOS DEL PEDIDO:		
Por medio de la Presente solicito a su despacho, que me conceda el permiso para realizar estudios de fallas en el pavimento con fines educativos, ya que a la fecha vengo desarrollando mi tesis de grado, titulada "EVALUACION DEL TIPO DE FALLAS EN EL PAVIMENTO RIGIDO MEDIANTE EL METODO DEL PCT PARA DETERMINAR ALTERNATIVAS DE NIVELES DE SERVICIO EN LA CALLE TRIUNFO - CHEPEN - CHEPEN - LA LIBERTAD 2021", para la cual se realizara la evaluación superficial el día 09 del presente mes en la calle Tainfo, el estudio comprende realizar mediciones y tomar fotografías, espero pueda acceder a mi solicitud, ya que el mismo también sera de gran beneficio para la población.		
Sin otro particular me despido de usted.		
5.- DOCUMENTOS QUE ADJUNTA:		
copia de DNI		
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
FIRMA O HUELLA DIGITAL DE SOLICITANTE 	SELLO DE RECEPCIÓN - TRÁMITE DOCUMENTARIO MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHEPEN UNIDAD DE TRÁMITE DOCUMENTARIO FECHA: 05 FNE. 2021 050 HORAS: 9:20am FOLIOS: 02	Los datos consignados en el presente formulario tienen el carácter de DECLARACIÓN JURADA, los mismos que estarán sujetos a FISCALIZACIÓN POSTERIOR, que en caso de acreditarse falsedad se procederá conforme a Ley.
(*) LOS CAMPOS SEÑALADOS SON DE DECLARACIÓN OBLIGATORIA CON FINES DE ADECUADA COMUNICACIÓN DE RESULTADO DE TRÁMITE.		
Jr. Atahualpa N° 650 - Cercado, distrito y provincia de Chepén, La Libertad Teléfono: (044) 561 202		

Anexo N° 6: Ubicación Del Proyecto De Investigación



Fuente: Google Arc Gis

UBICACIÓN DE LA LIBERTAD- PERÚ



Fuente: Google Arc Gis

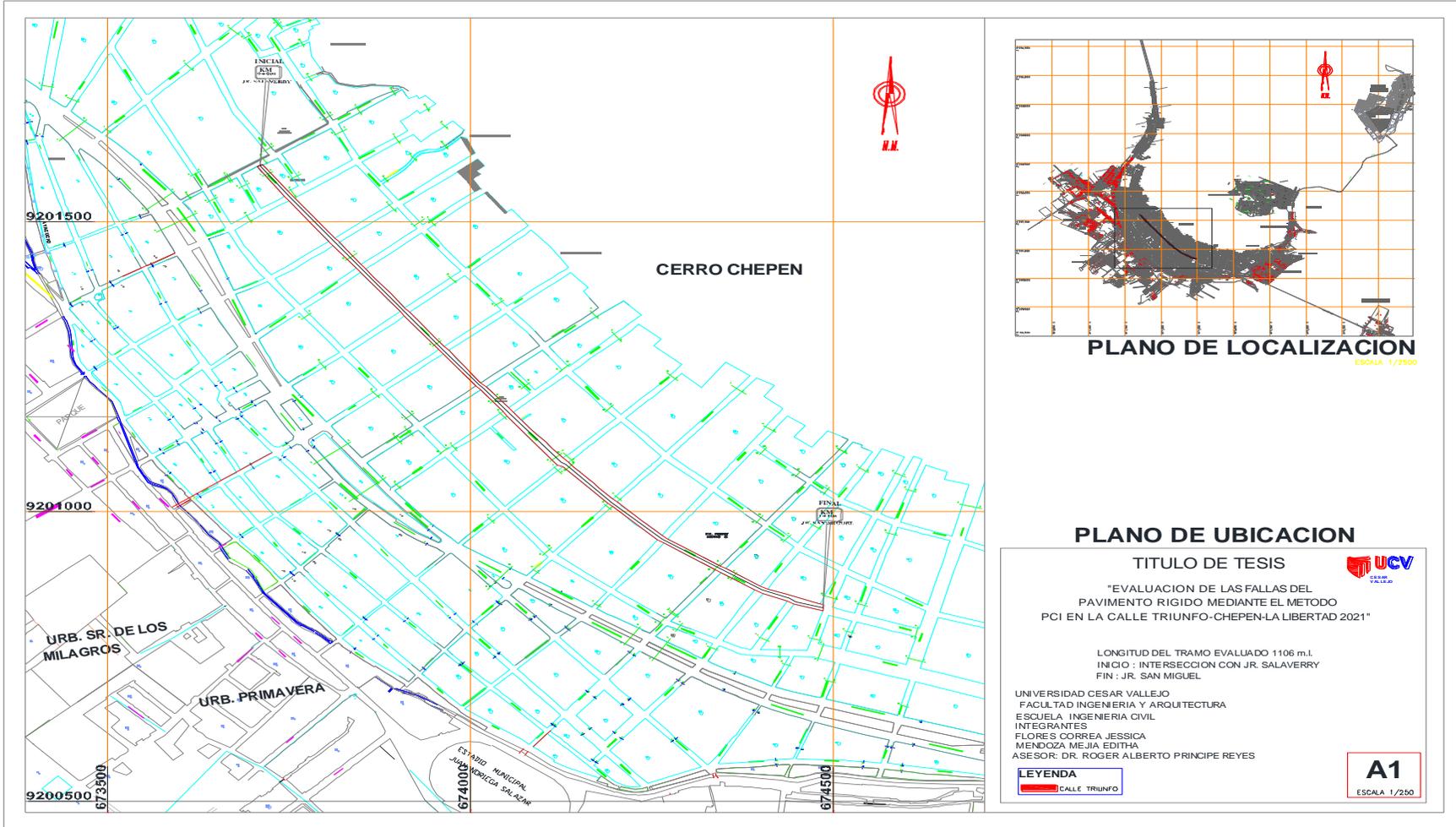
UBICACIÓN DE CHEPÉN- LIBERTAD- PERÚ



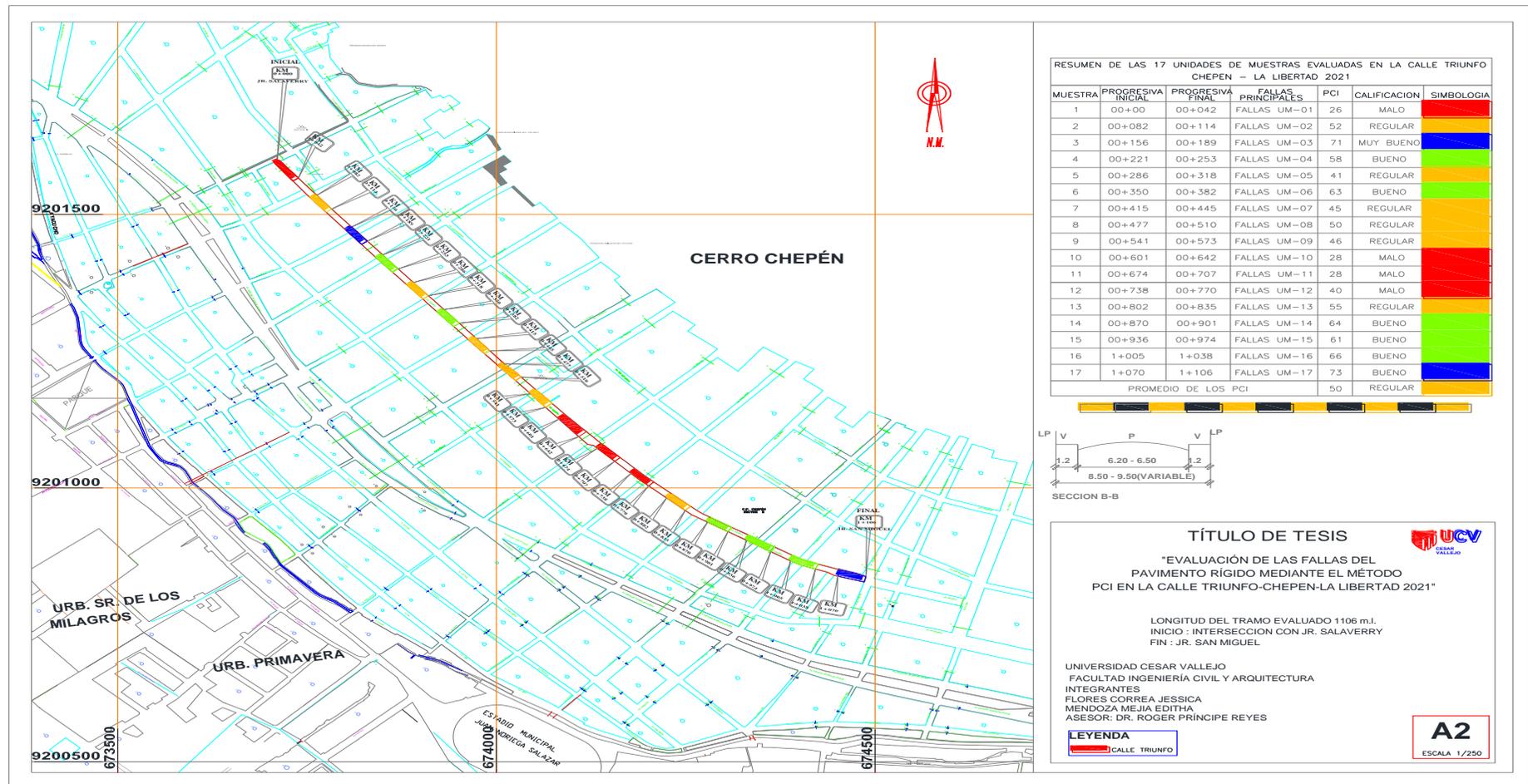
Fuente: Google Earth



Vía en estudio.



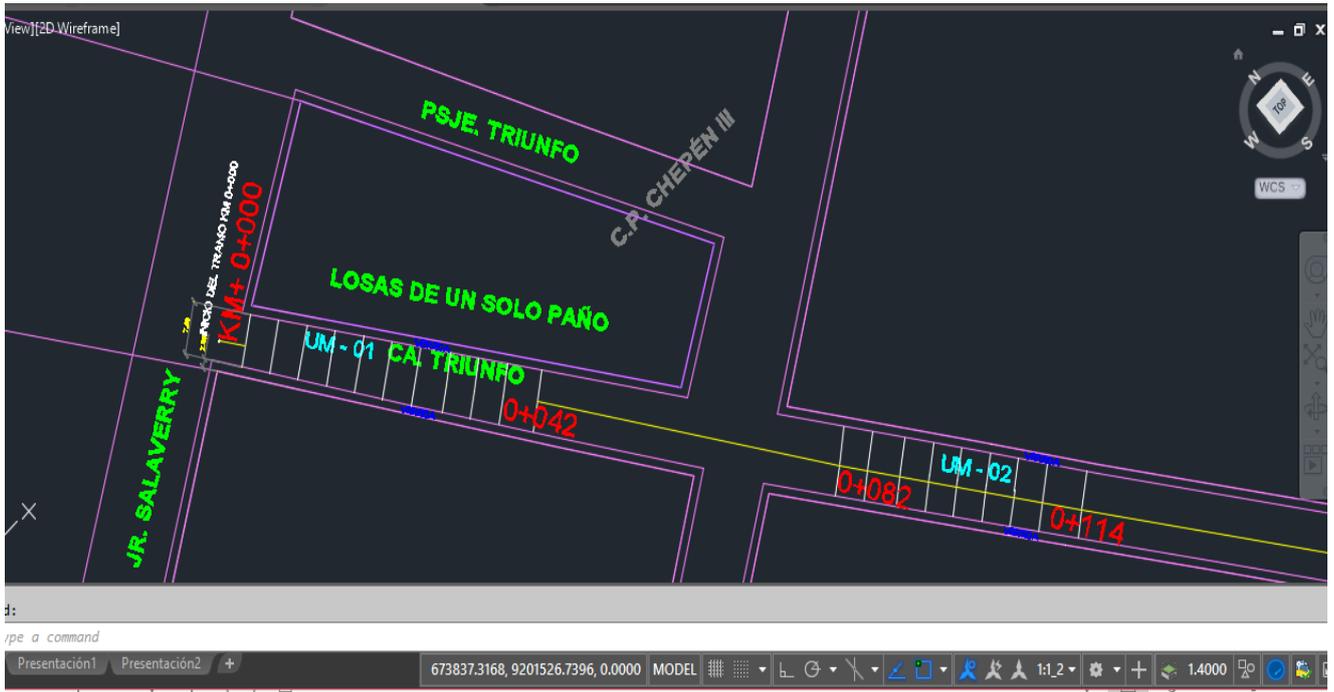
Fuente: Elaboración propia – 2021



Fuente: Elaboración propia – 2021

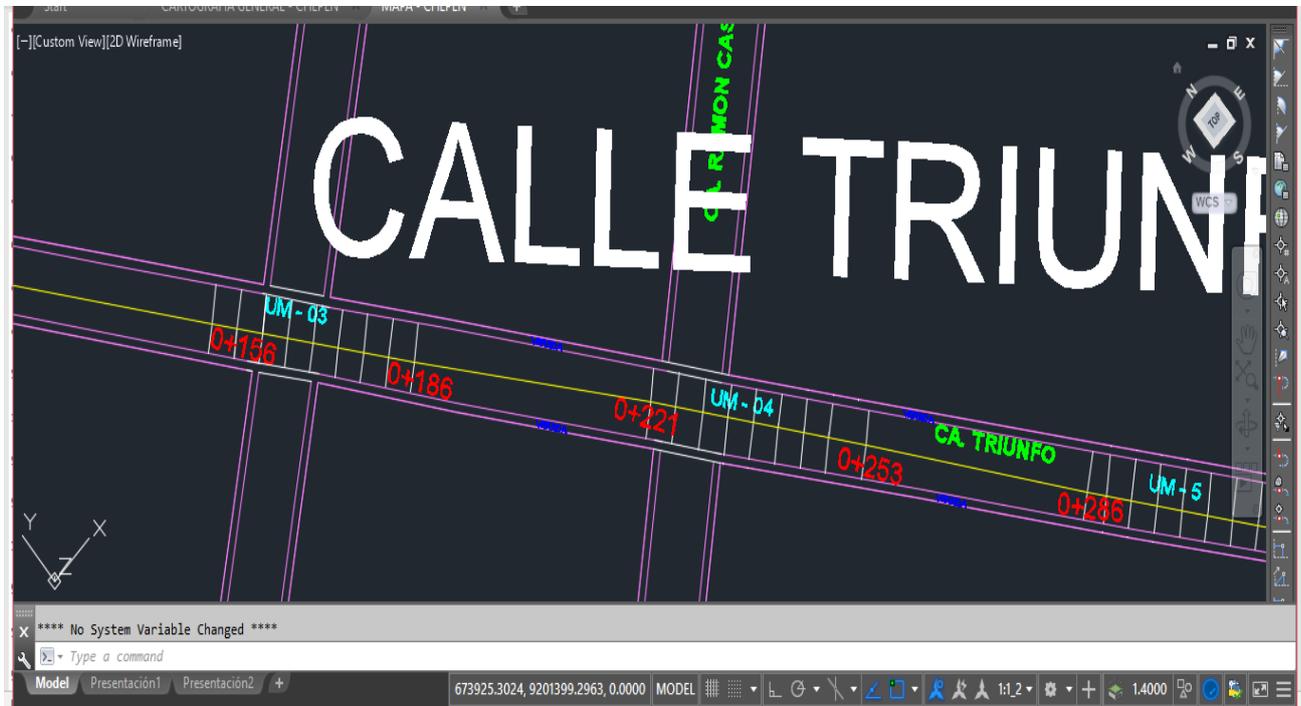
Anexo N° :7 Plano por Unidad de Muestra.

Plano unidad de muestra N° 01 y 02



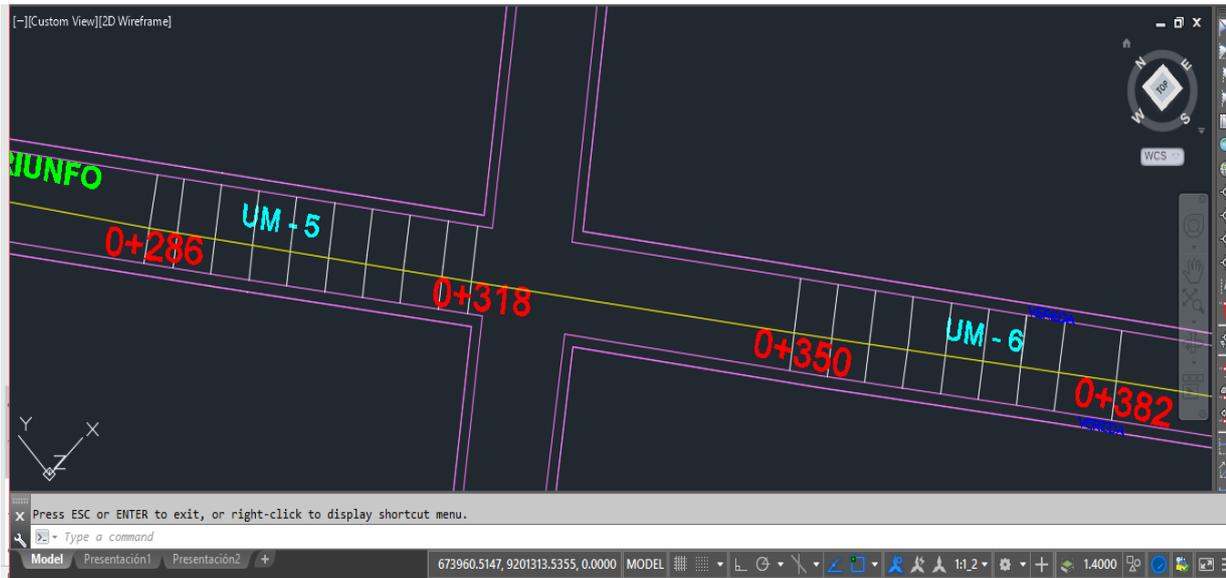
Fuente: Elaboración propia – 2021

Plano unidad de muestra N° 03 y 04



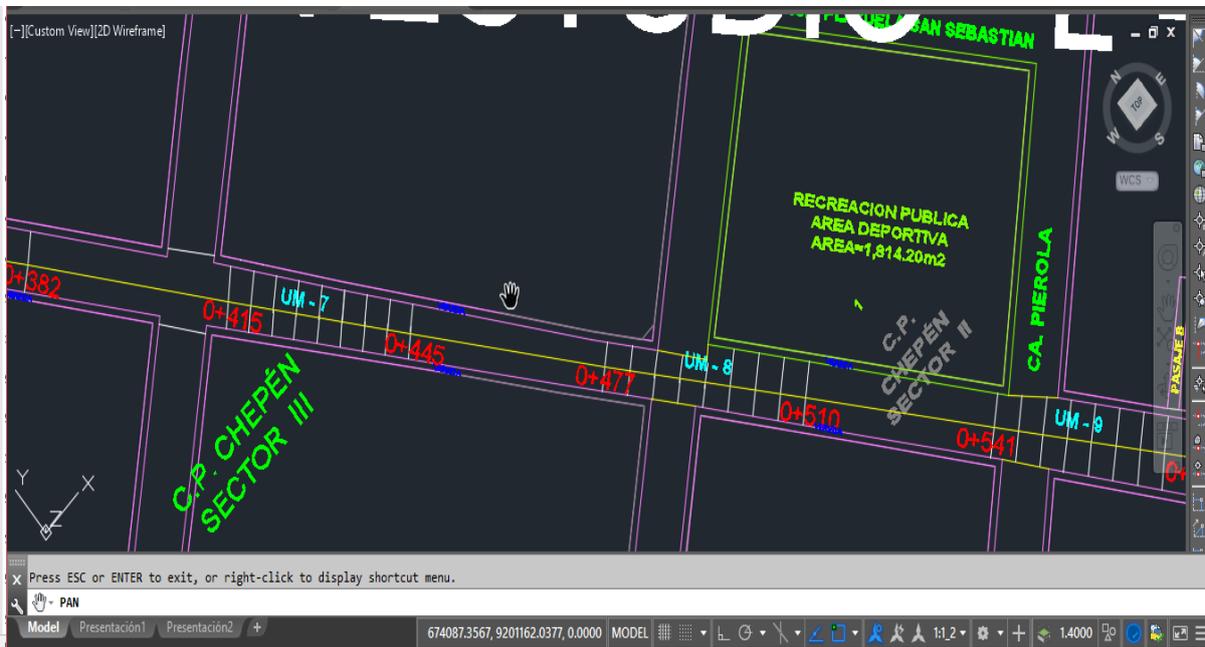
Fuente: elaboración propia – 2021

Plano unidad de muestra N° 05 y 06



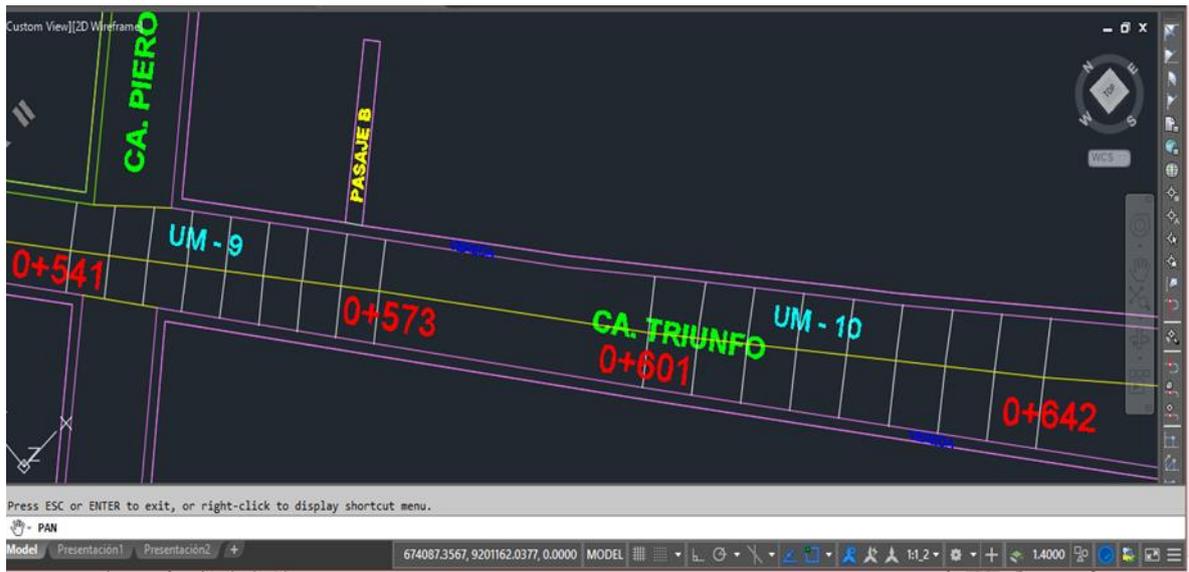
Fuente: elaboración propia – 2021

Plano unidad de muestra N° 07 y 08



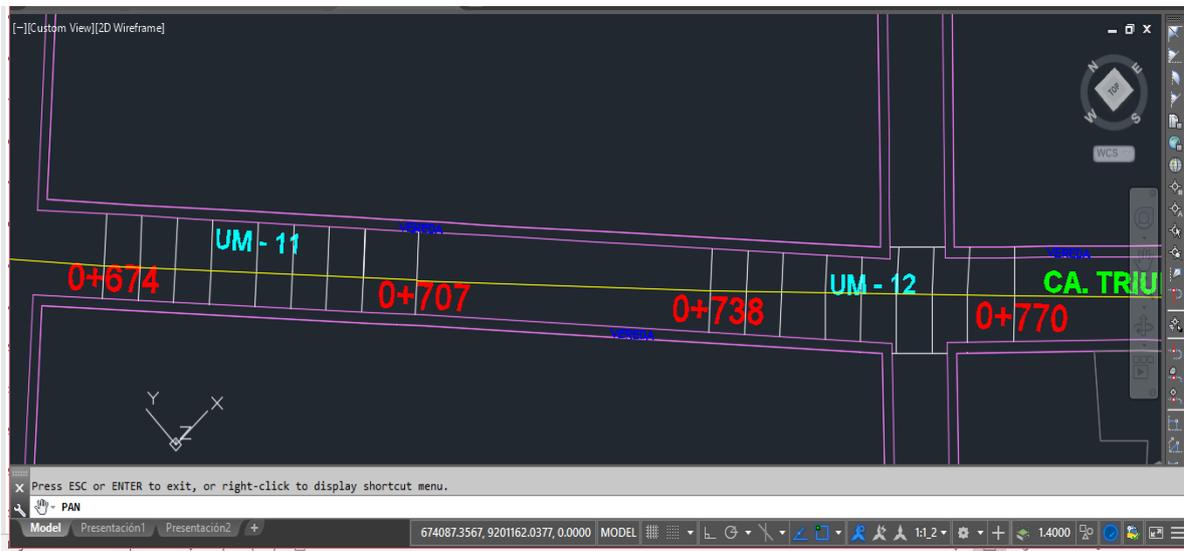
Fuente: elaboración propia – 2021

plano unidad de muestra N° 09 y 10



Fuente: elaboración propia – 2021

Plano unidad de muestra N° 11 y 12



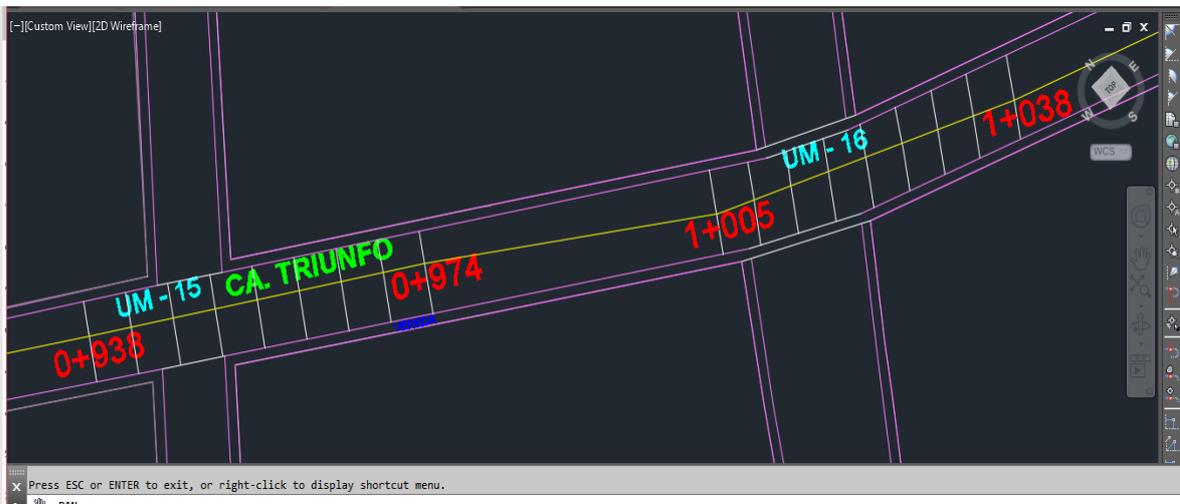
Fuente: elaboración propia – 2021

Plano unidad de muestra N° 13 y 14



Fuente: elaboración propia – 2021

Plano unidad de muestra N° 15 y 16



Fuente: elaboración propia – 2021

Anexo N° 8: Panel fotográfico.



Se observa en la losa N°03 de la UM 01, Parcheo pequeño (Mayor a 0.45 m²), Pulimento de agregados, daño de sello de junta, bombeo.



Se observa en la losa n°1 de la UM 02, fallas de sello de Junta, descascamiento de junta (parcheo pequeño > 0.45 m) y pulimento de agregados.



Se observa en las losas N° 07 y 8 de la UM 03, fallas de pulimento de agregados, Parcheo pequeño (Menor a 0.45 m²).



Se observa en las losas N° 07 y 8 de la UM 04, fallas Parcheo pequeño (Menor a 0.45 m²), Pulimento de Agregados, Popouts, bombeo.



Se observa en las losas N° 11 y 12 de la UM 05, fallas de Grietas Lineales, daño de sello de junta, bombeo.



Se observa en las losas N° 01 y 02 de la UM 06, fallas Parcheo pequeño (Menor a 0.45 m²), Pulimento de Agregados, Punzonamiento.



Se observa en las losas N°07 y 8 de la UM 07, fallas de Grieta de Esquina, Pulimento de Agregados, Grietas de Retracción.



Se observa en las losas N°15 de la UM 08, fallas Desnivel Carril / Berma, punzonamiento, Pulimento de Agregados.



Se observa en las losas N°09 y 10 de la UM 09, fallas de Grieta de Esquina, descascaramiento de esquina, bombeo, Pulimento de Agregados.



Se observa en las losas N°11 y 12 de la UM 10, fallas de losa dividida y pulimento de agregados, bombeo.

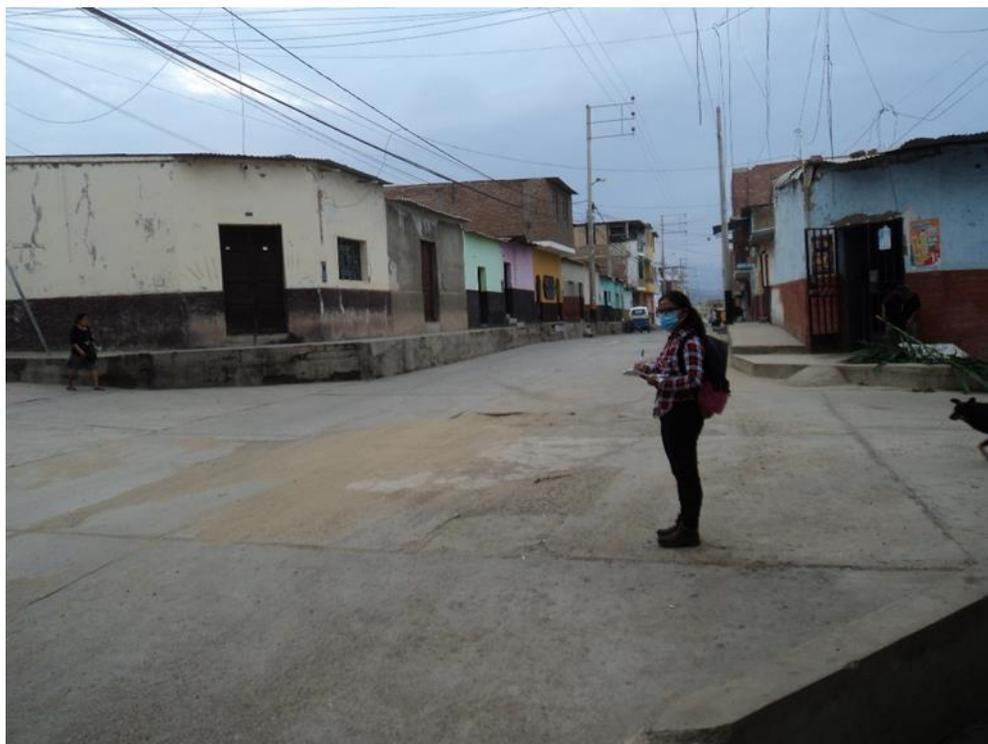


Se observa en las losas N°15 y 16 de la UM11, fallas de Pulimento de Agregados, Descascaramiento de Esquina, Descascaramiento de Junta, bombeo.



Se observa en las losas N°16 de la UM 12, fallas de Pulimento de Agregados, Descascaramiento de junta, bombeo.

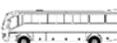
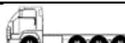
conteo vehicular punto N° 1



conteo vehicular punto N° 2



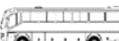
Anexo Nº 9: Conteo Vehicular.

CONTEO DE TRAFICO VEHICULAR EN LA CALLE TRIUNFO- CHÉPEN - LA LIBERTAD 2021 (AMBOS SENTIDOS) PUNTO Nº 1 UBICADO EN LA CUADRA Nº 1, HORARIO (7 AM A 1 PM, 2-PM-7PM)											
TIPO DE VEHICULO			L	M	M	J	V	S	D	TOTAL	
VEHICULOS LIVIANOS	MOTO "L3"		939	877	1006	998	749	1112	1001	6682	955
	MOTOTAXI "L5"		2091	1836	2474	2320	1740	2221	2520	15202	2172
	AUTO "M1"		147	117	188	220	160	198	215	1245	178
CAMIONETAS	PANEL "N1"		47	34	45	38	28	25	48	265	38
	PICK UP "N2"		70	22	66	59	35	48	72	372	53
	RURAL COMBI "N2"		9	3	9	12	5	8	20	66	9
BUSES	B3		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B3-1		0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMIONES	C2		57	19	71	66	43	28	51	335	48
	C3		0	0	2	4	3	0	2	11	2
	T3S3		8	4	3	6	10	6	8	45	6
										24,223	3,460

IMDs CALLE TRIUNFO -CHEPÉN = 3,460 (veh/día)

Fuente: Elaboración propia – 2021

CONTEO DE TRAFICO VEHICULAR EN LA CALLE TRIUNFO- CHÉPEN - LA LIBERTAD 2021 (AMBOS SENTIDOS) PUNTO N° 2 UBICADO EN LA CUADRA N° 12, HORARIO (7 AM A 1 PM, 2-PM-7PM)

TIPO DE VEHICULO			L	M	M	J	V	S	D	TOTAL	
VEHICULOS LIVIANOS	MOTO "L3"		681	607	490	502	631	734	720	4,365	624
	MOTOTAXI "L5"		920	878	824	804	902	904	979	6,211	887
	AUTO "M1"		117	53	78	94	88	65	99	594	85
CAMIONETAS	PANEL "N1"		20	23	27	42	40	34	48	234	33
	PICK UP "N2"		60	40	49	71	55	69	92	436	62
	RURAL COMBI "N2"		10	6	13	9	15	14	18	85	12
BUSES	B3		7	7	5	4	4	5	8	40	6
	B3-1		0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMIONES	C2		53	55	38	44	63	63	64	380	54
	C3		15	12	9	12	14	18	15	95	14
	T3S3		10	12	14	9	12	10	11	78	11
IMDs CALLE TRIUNFO -CHEPÉN = 1,788 (veh/día)										12,518	1,788

Fuente: elaboración propia – 2021

Anexo N°10 : Instrumento- Ficha de observación.

EVALUACIÓN DE LAS FALLAS DEL PAVIMENTO RÍGIDO MEDIANTE EL MÉTODO PCI EN LA CALLE TRIUNFO - CHEPÉN - LA LIBERTAD 2021



I. DATOS GENERALES

NOMBRE DEL

INSPECTOR:

ZONA:

PROG. INICIAL:

**MENDOZA MEJIA, FLORES CORREA
CALLE TRIUNFO EN EL DISTRITO DE CHEPÉN**

CODIGO VIA: Z-1

PROG. FINAL:

II. CODIGO DE FALLAS

COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA	COD. DE FALLA	TIPO DE FALLA
21	Pandeo	31	Pulimento de agregados
22	Grieta de esquina	32	Popouts
23	Losa dividida	33	Bombeo
24	Grieta de durabilidad D	34	Punzonamiento
25	Escala	35	Cruce de vía férrea
26	Sello de junta	36	Desconchamiento
27	Desnivel carril/Berma	37	Retracción
28	Grieta lineal	38	Descascaramiento de esquina
29	Parche grande(Área>0.45m ²)	39	Descascaramiento de junta
30	Parche pequeño(Área<0.45m ²)		

III. EVALUACION DE LA CONDICION

UNIDAD DE MUESTREO:

NÚMERO DE LOSAS:

COD. DE FALLA	SEVERIDAD	CANT. DE FALLA	ESQUEMA

Fuente: Elaboración propia – 2021



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Yo: Roger Alberto Príncipe Reyes con DNI N°: 02805945 Dr. en Administración N° CIP 43516, de profesión Ingeniero Civil Desempeñándome actualmente como Docente a tiempo completo en la Facultad de Ingeniería Escuela Profesional de Ingeniería Civil En la Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el Instrumento: Ficha de observación, que será utilizado en la investigación cuyo título es: "Evaluación de las fallas del pavimento rígido mediante el método PCI en la calle triunfo - Chapén - la Libertad 2021", la misma que será aplicada en la investigación por los alumnos: Flores Correa, Jessica Paola y Mendoza Mejia, Editha, estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo- Trujillo.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				x	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo el 8 de enero del 2021.

Dr.: Roger Alberto Príncipe Reyes

DNI: 02805945

Especialidad: Ingeniero Civil

E-mail: principe20066@yahoo.es