



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“Evaluación de la carretera Mochumí- Huaca Quemada
- Maravillas-San Isidro-Las Banquitas utilizando el método
índice de condición de pavimento, Lambayeque 2020”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Bachiller en Ingeniería Civil

AUTORES:

Baldera Valdera, Juan Carlos (ORCID: 0000-0001-6188-6245)

Inoñan Juárez, Roxana (ORCID: 0000-0003-4053-2215)

Ortiz Vargas, Carolina (ORCID: 0000-0003-4787-842X)

Villarreal Álvarez, David Roberto (ORCID: 0000-0001-6578-0528)

ASESOR:

Mg. Ramírez Muñoz, Carlos Javier (ORCID: 0000-0003-1091-524X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO - PERÚ

2020

ÍNDICE

RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	i
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Realidad problemática	1
1.2. Trabajos previos.....	3
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	6
1.4. Formulación del problema	12
1.5. Justificación del estudio.....	12
1.6. Hipótesis	13
1.7. Objetivos.....	13
II. METODOLOGÍA	14
2.1. Diseño de investigación	14
2.2. Variables, operacionalización.....	14
2.3. Población y muestra.....	18
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	18
2.5. Métodos de análisis de datos.....	18
2.6. Aspectos éticos	19
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
IV. CONCLUSIONES	25
V. RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS.....	28
ANEXOS	

RESUMEN

El presente proyecto de investigación “Evaluación de la carretera Mochumí – Huaca Quemada - Maravillas – San Isidro – Las Banquitas utilizando el método índice de condición de pavimento, Lambayeque 2020” tuvo como principal objetivo “Evaluar la carretera Mochumí – Huaca Quemada – Maravillas - San Isidro – Las Banquitas utilizando el método índice de condición de pavimento, Lambayeque, 2020” con la finalidad de precisar el estado de la carretera proporcionando a la población un informe para su conocimiento y así determinar medidas de prevención.

Se llevó a cabo procedimientos establecidos en el manual determinándose que las fallas más típicas fueron el desnivel entre carril/Berma y el pulimiento de agregados, ambos con un 61.27% y un 24.21% respectivamente, estos determinaron la situación del pavimento de la Carretera Mochumi – Huaca quemada – Maravillas – San Isidro – Las Banquitas, clasificándola con “Muy bueno”, lo que significa que es necesario de un mantenimiento periódico para alargar la vida útil, garantizando una cómoda y segura vía para los usuarios de la zona.

Palabras Claves: Pavimento, PCI, Mochumí, Mantenimiento.

ABSTRACT

The present research project "Evaluation of the Mochumí - Huaca Quemada - Maravillas - San Isidro - Las Banquitas highway using the pavement condition index method, Lambayeque 2020" had as its main objective "Evaluating the Mochumí - Huaca Quemada - Maravillas - San Isidro - Las Banquitas using the pavement condition index method, Lambayeque, 2020 "in order to determine the state of the road, providing the population with a report for their knowledge and thus determining prevention measures.

Procedures established in the manual were carried out, determining that the most typical failures were the unevenness between lane / Berm and the polishing of aggregates, both with 61.27% and 24.21% respectively, these determined the situation of the pavement of the Mochumi Highway - Huaca Quemada - Maravillas - San Isidro - Las Banquitas, classifying it as "Very good", which means that periodic maintenance is necessary to extend the useful life, guaranteeing a comfortable and safe route for users in the area.

Keywords: Pavement, PCI, Mochumi, Maintenance.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Construcción y pavimentación vial son considerados como una solución al transporte con la finalidad de brindar seguridad y comodidad a la población beneficiaria esto también permite el intercambio de comercio entre las ciudades de nuestro país. En Escocia se dio el inicio a la construcción de vías pavimentadas en el año 1865 en 1920 en el Salvador y en 1922 llega a nuestro país en donde se construyó en la Av. Alfonso Ugarte de la Provincia de Lima.

En la historia del Perú, la integración geográfica ha sido fundamentalmente en el Perú un problema debe encarar en contar con accidentado territorio. Actualmente, el presidente Martín Vizcarra desarrolla incansablemente en conectividad el país en vías y corredores óptimos, logrando adecuada integración, fundamentalmente en las áreas rurales más apartados. Existiendo un gran enlace entre RVN y la RVD y para reducir esta brecha de infraestructura anunció el presidente en su último discurso un proyecto en regiones del país que involucra 15,000 Km en vías pavimentadas y unión de 42 corredores logísticos lo que involucra dicha inversión de s/. 20 millones.

Esta inversión para infraestructura vial en lugares alejadas, son de gran importancia ya que permitirá el intercambio del comercio entre los centros urbanos, suburbanos o rurales.

Siendo las vías pavimentadas una problemática para nuestro país es que nos enfocamos en la investigación especialmente en el estado situacional de estas.

A nivel internacional

Una red vial es primordial en desarrollo del país ya tiene la actividad de sirve de transitividad, EEUU cientos de kilómetros de carreteras están deterioradas causando problemas en el tránsito vehicular, siendo Illinois y Connecticut las peores carreteras (Busbud, 2015).

En España, un país con moderno, con buena infraestructura, también presenta problemas referidos sobre conservar sus carreteras, donde los deterioros en la superficie del pavimento de uno por cada trece kilómetros son más del 50 %, dado a estos problemas se recomienda la velocidad entre 10 y 20 km/h. (Servimedia,

2018)

En América México, Costa Rica, Paraguay y Haití figuran como los que tienen las peores carreteras debido a la falta de planes de mantenimiento, en el caso de México específicamente la ciudad de Ana Valle, tiene 24,000 socavón durante todo el año, en términos porcentuales 82% poblacional, socavón muestra el 90% son fallas por pavimento. (Baranova, 26 de Diciembre, 2019)

Esta tesis Colombia: “Diagnóstico de la Infraestructura vial actual “nos brinda información como es la situación actual de Colombia en el año 2012 y que su crecimiento económico está ligado a la infraestructura vial lo cual les permite comunicarse con las regiones aisladas, además se analizan proyectos a futuro (Megaproyectos) del gobierno en curso, que permitan la conectividad regional y que los habitantes puedan mejorar su producción y ofertarlas en otros lugares, se resalta la importancia de mejorar la infraestructura vial para dinamizar la economía de su país. (ZAMORA FANDIÑO & BARRERA REYES, 2012)

En Ecuador al menos 80% en Quito finalizó el ciclo de vida. Las 11 639 vías que hay en la capital contienen baches, fisuras, desniveles y verdaderos cráteres se abren espacio en la red vial donde el clima es también el enemigo, dentro de ello los aguaceros comienzan a inundar la ciudad. (Jácome, 2017)

A nivel nacional

Hernández y Torres (2016), en su tesis tienen como objetividad estimar el sistema estructural de la infraestructura vial en AV. Fitzcarrald y poniendo la rehabilitación, iniciando con la topografía, tráfico, evaluación superficial y estructural a pavimentar, finalizando dicha infraestructura vial del tramo, contando con 1,255.76 m, IMDa 6141 veh/día y con materiales con capas granulares al pavimentar sin contar con lo mencionado por MTC, con nivel freático alto, requerido por aportado por canal Yortuque adyacente de la Vía. Según lo encontrado, proponemos dicha construcción para una nueva estructura del pavimento, siguiendo con drenaje subterráneo lateral para rehabilitación.

El Perú, La pavimentación está a un 80 % del total de extensión de la Red Vial Nacional, pero a pesar del avance existe un gran porcentaje del rápido deterioro de las pavimentaciones en general, por varias causas algunas naturales y otras por el

mal diseño en el proceso constructivo y la demanda vehicular como es la ciudad de Lima y además de ser la más poblada. Además, se debe tener en cuenta las proyecciones con otros sistemas como las de redes de aguas y desagüe que llegan afectar las pavimentaciones por algún colapso, que hacen la aparición de falla estructurales generando accidentes, lentitud en el tráfico, desgaste de neumáticos en parque automotor. (Andina, 2019)

A nivel local

Chiclayo y especialmente en el distrito de José Leonardo Ortiz, se encuentran en la actualidad con los mismos problemas de infraestructura y un caos total con respecto al tráfico.

De acuerdo a este informe del año 2018 La Municipalidad Provincial de Chiclayo recibe 30 millones de soles para trabajos de construcción, esta ciudad de la Amistad tiene pistas y veredas malogradas, donde la entidad municipal casi poco o nada ha hecho para mejorar el tráfico en los q es infraestructura vial, La defensoría del pueblo en este informe menciona los punto críticos de accidentes de tránsito ,detalla también en regional, en lapso de 1994 y 2013, contabilizaron 23,750 accidentes de tránsito cuyas efectos contaron con 26,540 personas heridas y 2,203 fallecidos, donde mayormente se encuentra en el cercado , involucrando a José Leonardo Ortiz, La victoria ,Pátapo, Pícsi, Pimentel y Reque, no cuentan con veredas para transeúntes. Resaltando los más recurrentes en la ciudad de Chiclayo. (Construye, 2018).

En Lambayeque, existe falencias y las vías de accesibilidad están en mal estado por falta de mantenimiento preventivo, donde hemos podido constatar como la carretera de Morrope-Cruz del Médano –Lagunas, Mochumi Las Banquitas, la misma panamericana de Lambayeque a Mochumi, Túcume.

1.2. Trabajos previos

Ecuador, Bone (2016) en su trabajo de tesis, cuyo objetivo principal evaluó la situación estructural dicho pavimento flexible, para lo que realizó una revisión de

fallas y ensayos de suelo con detalles de la estructura del pavimento a fin en identificar causantes en dicha degradación y proponer soluciones, concluyendo dicho CBR con base granular no cumple por encontrarse abajo en permisible lo que detalla la norma MOP 01 – 2002 en 75%, otro causa que influye en la degradación de la carpeta asfáltica, sin brindar la aplicada capacidad de resistencia. La conclusión del daño según la inspección con el método del PCI indicamos dicha vía esta en inadecuadas limitaciones siendo el 70% de está encontrando falla.

Ecuador, Ortega (2016), cuya objetividad es evaluar estado cuya limitaciones del pavimento flexible en vía de acceso, con inspección en campo y ensayos en laboratorio, lo que conllevo a proponer un nuevo diseño de pavimento flexible dando un adecuado encargo en moradores; también se determinó con resultados obtenidos en laboratorio “Rufilli” obtuviendo dicho CBR 7.90%, el material de mejoramiento en CBR es 20% satisfaciendo lo constituyendo en MTOP, y capa de material de grava obteniéndose IP alto del 8.87% y CBR de 62%, la cual no satisface a el MTOP.

Cuba, Gonzáles, Ruiz y Guerrero (2018) menciona “Propuesta de metodología para la evaluación de pavimentos mediante el índice de condición del pavimento (PCI)”, dicha objetividad es aplicado en dicho tramo Seminario Bautista – Loma La Cruz, resultando con regular la pavimentación.

A nivel nacional

Cuba, Iván (2017), en su proyecto de tesis realizó una evaluación superficial del tramo Av. República Polonia –con el método PCI, con la finalidad de información del pavimento flexible allante aportando.

Cajamarca, Nureña (2017), en su tesis; el objetivo principal fue evaluar el pavimento flexible, con metodología PCI; resultando dicha constitución de serviciabilidad del pavimento flexible marcado por dicho tramo en PCI, permitiendo saber la conservación REGULAR, en PCI=41.0.

Leguía; Pacheco Risco (2016) en su proyecto de investigación la objetividad es realización de evaluación superficial del pavimento flexible en vías arteriales

Cincuentenario” demostrando por el método Pavement Condition Index (PCI), cuyo propósito dar a conocer las características del pavimento flexible existente.

Después de realizada la evaluación mediante este método, conoce el mantenimiento de Av. Cincuentenario es “Regular” en PCI es 51.84, en las calles mencionadas tiene unos síntomas de mantenimiento “Bueno” en PCI de 59.29. Constituyendo este el método integró en evaluación y calificación efectiva, donde formalmente como procedimiento estandarizado, cuyo mencionado en ASTM según al análisis y aplicación.

Robles (2015) en su trabajo de tesis la objetividad en evaluar las necesidades del pavimento flexible usando ASTM D6433-07, para conseguir tal Índice de Condición de Pavimento. El método utilizado es no experimental tipo descriptivo, donde se analizó las fallas, severidad y extensión de la superficie de las vías en estudio. En conclusión, indica que si bien la metodología PCI nos permite evaluar y conocer la severidad de fallas en el pavimento a fin de realizar labores de reparación y mantenimiento en carpeta asfáltica; se debería realizar una evaluación según los resultados de la condición del pavimento con el fin de obtener resultados exactos de su estructura.

A nivel local

Chiclayo ,Tello (2019) expresa “modelo de gestión para mantenimiento de pavimentos flexibles en vías urbanas, propone dicho modelo en mejorar el mantenimiento de los pavimentos flexibles, Provincia Chiclayo, Departamento de Lambayeque, donde identifica la gestión de pavimentos y sus dificultades en pavimentos de acuerdo a la información recolectada utilizando como técnica la encuesta ,obteniendo los principales causas de la gestión de pavimentos ,donde la entidad municipal local no tiene un control histórico de las construcciones que realiza y mantenimiento de las red vial del este distrito ,además no tener un cronograma de los mantenimientos preventivos y por lo tanto no existe la gestión de pavimentos para esta municipalidad.

(Quintana Díaz, 2018)En su tesis emplea la metodología del PCI (Present Condition Index),donde se aplican muestreos de acuerdo a las recomendaciones

estipuladas y poder hacer una evaluación superficial de la carretera asfáltica Reque - Puerto Eten, del estado de la carpeta de rodadura, que contribuirá para dar posibles soluciones, mejoras de funcionamiento y operacionalización de la vía, así como también la justificación de los mantenimientos de estas vías de comunicación para mejorar la transitabilidad.

De acuerdo a la información procesada obtenidos en esta evaluación, donde genera la discusión de los tipos de fallas más frecuentes que vienen ocasionando a la transitabilidad del pavimento como son, fisuras longitudinales, baches, piel de cocodrilo y transversales, asentamientos, alud de agregados, fisuras en borde, pulimiento de agregados siendo estas las más comunes en todo el tramo de la vía. Se concluye estado Malo, con un PCI de 37.26.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Evaluación de la Carretera

Evaluaremos la pavimentación flexible en carretera Mochumi

1.3.1.1. Diagnóstico y observación

Se identificará la ubicación donde se realizará la evaluación del pavimento, mediante la observación y con ayuda de herramientas manuales se recolecta los datos del pavimento, vehículos de circulan para la respectiva evaluación y elaboración del proyecto de investigación.

1.3.1.2. Fallas Estructurales en el Pavimento

La estructura del pavimento pasado los años de su vida útil se deteriora en una u otra manera debiéndose a diferentes causas: al crecimiento repentino del tránsito sobrepasando lo diseñado, proceso constructivo deficiente, ausencia de drenaje superficial, cumplimiento de vida útil, carencia de mantenimiento.

1.3.1.2.1. Piel de Cocodrilo

Se presenta en zonas donde reinciden cargas gracias a que transitan los vehículos, esta falla se presenta como grietas paralelas longitudinales de forma semejante a la piel de cocodrilo, muchas veces se presenta con ahuellamiento. (Vásquez, 2002).

1.3.1.2.2. Exudación

Vásquez (2002, p.12) Material asfáltico en dicha capa de rodadura, es de apariencia cristalina y textura viscosa, originada en demasía de asfalto, sellante o ausencia de vacíos de aire.

1.3.1.2.3. Agrietamiento en Bloque

Estas fallas se presentan como grietas interconectadas divide el pavimento en partes rectangulares, es consecuencia de la sinéresis del concreto asfáltico y la variación de los grados. (Manual ,2002, p. 15).

1.3.1.2.4. Abultamiento, Hundimiento y corrugación

Falla abultamiento se presenta por el levantamiento de carpeta asfáltica, los hundimientos efecto opuesto al abultamiento. Se presentan de manera perpendicular al tránsito toma el nombre de corrugación. Niveles de severidad: bajo (L), medio (M) y alto (H) y (m). (Vásquez, 2002, p. 16).

1.3.1.2.5. Depresión

Se presenta como inclinada en el pavimento, pequeños y sin variación, al iniciarse esta falla es difícil percibir sin la aglomeración de agua debido a las lluvias; son consecuencia de asentamiento de la subrasante o debido al imperfecto suceso constructivo. Existe tres rangos de severidad: bajo (L), medio (M) y alto (H) y su unidad (m^2). (Vásquez, 2002, p. 21).

1.3.1.2.6. Grieta de Borde

Fallas presentas en el pavimento como grietas longitudinales cerca del borde del pavimento, causado por el desgaste del pavimento a causa del clima y las cargas del tránsito. En algunos casos extremos se logran ver. En tres rangos de severidad: (L), (M) y (H) y su unidad (m). (Vásquez, 2002, p. 22).

1.3.1.2.7. Grieta de Reflexión de Junta

Según modelo de falla es únicamente en pavimentos asfáltica se encuentran ubicados sobre una losa de concreto (cemento), es origina en

desplazamiento dicha losa de concreto, sin relacionar cargas de los vehículos. (Vásquez, 2002, p. 24).

1.3.1.2.8. Desnivel Carril/Berma

Esta falla se observa un desnivel entre el pavimento y la berma esto debido al desgaste de la berma o asentamiento. (Vásquez, 2002, p. 25).

1.3.1.2.9. Grieta Longitudinales y Transversales

Al eje del pavimento, en misma ubicación de la construcción, son a consecuencia de:

- junta de canal pobremente construida del pavimento, sinérisis en superficie de concreto asfáltico ello en causa de bajas temperaturas, a la caducidad del asfalto o la alteración de temperatura diaria.
- Una grieta originada con agrietamiento mínimo de capa de base, incluyendo grietas en losas de concreto de cemento Portland, sin juntas en pavimento de concreto.
- Grietas transversales cuya prolongan en pavimento en ángulos rectos al eje no es a consecuencia siendo cargas. (Vásquez, 2002, p. 28).

1.3.1.2.10. Parcheo

Estos se utilizan para la reparación dañada del pavimento identificándolas por secciones mayormente no tiene comportamiento de pavimento original, pues presenta rugosidad. Unidad (m²). (Vásquez, 2002, p. 29).

1.3.1.2.11. Pulimiento de Agregados

Falla que, producido en repetición dicho tránsito, cual agregado tiene vuelve suave al tiento y contribuye por llantas vehicular disminuye. Sin niveles de severidad y unidad (m²).

1.3.1.2.12. Huecos

Depresiones de baja magnitud dicha superficie del pavimento, pudiendo dañar cuando acciona al tránsito con depresión menores partes de superficie del pavimento y crece en amontonamiento de agua en estos desprendimientos. Cuyo nivel de severidad: (L), (M) y (H) y su unidad (m²). (Vásquez, 2002, p. 33).

1.3.1.2.13. Cruce de Área Férrea

Son falla que se presentan como abultamientos o depresión del pavimento encontrado cercano de vía férrea. Siempre calificando por sus tres niveles (Vásquez, 2002, p. 35).

1.3.1.2.14. Ahuellamiento

Viene ser depresión en la superficie del pavimento, se presenta en algunos casos surgimiento del pavimento a lo largo neumáticos. Presentándose al lado del Ahuellamiento, siendo éste visible cuando termina la lluvia, con huellas estén llenas de agua. Unidad de medida m².

1.3.1.2.15. Desplazamiento

Corrimiento longitudinal en superficie del pavimento esta se debe a los efectos del tránsito, señala en onda corta y áspero de la carpeta, tres rangos de seriedad: (L), (M) y (H) y se mide en m².

1.3.1.2.16. Grietas Parabólicas

Esta falla presenta de manera media luna creciente se producen en frenados de vehículos lo que deforma el pavimento, debiendo la mezcla asfáltica es de baja resistencia o ligado pobre. Niveles: (L), (M) y (H) medido en m².

1.3.1.2.17. Hinchamiento

Es un alzamiento de superficie se representa en onda prolongada de 3.00 m aproximadamente y gradual, la falla viene seguido de agrietamiento, esta se debe por suelos expansivos o enfriamiento de la subrasante según sus niveles mencionado, (Vásquez 2002).

1.3.1.2.18. Desprendimiento de Agregados

Falla que, produciendo por pérdida ligante asfáltico del pavimento, así como el de alguno agregados, esta pérdida indica que el ligante asfáltico endureció o la mezcla fue de baja calidad. Severidad: (L), (M) y (H) siendo la unidad de medida (m²). (Vásquez, 2002).

13.2. Método del PCI

Se evaluará dicha pavimentación flexible en Mochumi – Huaca siendo un total de 8.0 kilómetros.

1.3.2.1. PCI (Pavement Condition Index)

Un método necesario en evaluación y calificación, considerablemente aceptado y adoptado estandarizado y anunciado por ASTM según el análisis, más conocido por metodología estándar impresionando el índice de limitación del pavimento en caminos y aparcamiento ASTM D6433-03).

Este recurso detallo en conseguir, índice de integridad dicho pavimento y el formalismo operacional dicha superficie, cuyo valor cuantifica la situación donde encontramos pavimento en tratamiento y mantenimiento.

1.3.2.1.1. Longitudes de Muestreo

En este método iniciamos dicha división del pavimento en secciones trabajables, estas áreas deben estar entre los valores de 230.0+93.0 m2.

1.3.2.1.2. Formato de Evaluación

Donde se registran los datos de campo, en evaluación indicando fecha, ubicación, tramo, tamaño de muestra, sección, niveles de severidad, nombre del personal, formato que se aprecia a continuación:

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO				ESQUEMA		
ZONA	ABSCISA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO				
CÓDIGO VÍA	ABSCISA FINAL	ÁREA MUESTREO (m ²)				
INSPECCIONADA POR	FECHA					
No.	Daño	No.	Daño			
1	Piel de cocodrilo.	11	Parqueo.			
2	Exudación.	12	Pulimento de agregados.			
3	Agrietamiento en bloque.	13	Huecos.			
4	Abultamientos y hundimientos.	14	Cruce de vía férrea.			
5	Corrugación.	15	Ahuellamiento.			
6	Depresión.	16	Desplazamiento.			
7	Grieta de borde.	17	Grieta parabólica (slippage)			
8	Grieta de reflexión de junta.	18	Hinchamiento.			
9	Desnivel carril / berma.	19	Desprendimiento de agregados.			
10	Grietas long y transversal.					
Daño	Severidad	Cantidades parciales		Total	Densidad (%)	Valor deducido

Figura 1. Formato de exploración.

1.3.2.1.3. Unidades de Muestreo

Vásquez (2002) señala al evaluar la vía logra demandar mucho tiempo y recursos, recomendamos determinar la cantidad mínima en unidad de muestreo con:

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

Siendo:

n= Número mínimo.

N= Total en muestreo

e= error admisibles (e=5%)

σ = desviación estándar.

Se asume “ σ ” de “10” en pavimentos asfálticos y “15” en pavimentos rígidos.

1.3.2.1.4. Valores Deducidos

Obtener estos datos debiendo calcular la densidad primero, el que consistiendo hallar el porcentaje del daño en cada falla en unidad de muestras; estos valores y facilitándose en curvas de valor disminuido daño. (Campos, 2019).

1.3.2.1.5. Cálculo del PCI

Se encuentra PCI del pavimento, se debe obtener tener máximos valores deducidos corregidos (CDV), resultado hallando el PCI menos 100 el máximo CDV. (Hilliquin, 2016, p. 58).

1.3.2.2. Índice de Condición del Pavimento

El índice de condición del pavimento conseguido su valor.

Califica en escala de “0” para un estado fallado y “100” para un estado excelente; estos intervalos numéricos y establecidos por ASTM.

1.3.2.3. Medidas de Acción

Estas medidas encontraran y varían de acuerdo al estado del pavimento,

como se varia por su categoría de acción y su rango de PCI, estas medidas se analizan según su mantenimiento y rehabilitación y reconstrucción sea el caso:

Los mantenimientos son el preventivo y el correctivo, el primero su objetivo principal es minimizar y alargar la edad de vida útil, anteriormente precedentemente agudice dichas fallas las que menos severas; el correctivo realiza siendo dichas fallas alcanzaron un grado alto subsanando estos deterioros.

El mantenimiento se realiza de manera periódica y/o rutinario este se realiza continuamente siendo estos más de uno en todo el año y en caso del periódico se realiza una vez por año.

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es el óptimo de la evaluación de la carretera Mochumi – Huaca Quemada – Maravillas – San Isidro – Las Banquitas utilizando el método del PCI?

1.5. Justificación del estudio Técnica

La investigación permitirá conocer el estado de la pavimentación flexible de la carretera Mochumi.

Con este análisis determinación el estado de conservación de la avenida con el uso del método PCI y según los estándares de normativa ASTM D 6433 lo que nos dará información precisa para poder intervenir de manera oportuna con mantenimiento, rehabilitación o ejecución de nueva en la vía.

Económico

La presente evaluación permitirá a las autoridades encargadas intervenir de manera oportuna en los tramos críticos identificados de la carretera Mochumi, ya que estas son vías que unen diferentes localidades del distrito y son de vital consideración en el desarrollo económico local.

Social

Con la identificación es necesariamente un mantenimiento, rehabilitación o

construcción de la carretera esta garantizará confort y seguridad en los usuarios que circulan por esta carretera.

1.6. Hipótesis

No tiene por ser descriptivo

1.7. Objetivos

General

- Evaluar la carretera Mochumi – Huaca Quemada – Maravillas – San Isidro – Las Banquitas utilizando el método índice de condición de pavimento, Lambayeque, 2020.

Específicos

- Diagnosticar el estado actual en vía de Mochumi.
- Definir fallas encontradas en dicha via Mochumi
- Determinar por el método PCI el estado actual de la Carretera Mochumi
- Indicar la medida en acción idóneo al estado de la carretera de Mochumi.

II. METODOLOGÍA

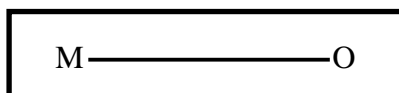
2.1. Diseño de investigación

La investigación es denotado mixto, tanto cualitativo como cuantitativo (Monje, 2011, p. 100) ya que este método de PCI consta de una recopilación y elaborar datos numéricos que varían de 0 hasta 100 determinando si el pavimento esta fallado y hasta excelente.

Corresponde a la investigación no experimental y descriptiva (Arias, 2006) ya que se visualiza para describir alternativas ya establecidos y aprobados.

Cabe resaltar que es de carácter longitudinal ya que recogen varios datos como lo indica (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Esquemmatización:



Siendo:

M= Muestra

O= Información a recoger.

2.2. Variables, operacionalización

Cuenta con una matriz de variables que permiten a los investigadores analizando variables de estudio, indicándose:

Variable Dependiente:

MÉTODO PCI.

Parametrizado según ASTM, norma aceptada internacionalmente. Que no requiere herramientas peculiares y es de fácil ejecución.

Variable Independiente:

EVALUACIÓN DE LA CARRETERA MOCHUMI, Exploración de fallas evidentes y dañinas estructuralmente para la vía.

Operacionalización

Se evaluará de acuerdo a lo siguiente:

Cuadro N° 01: Operacionalización de Variable

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
EVALUACIÓN DE LA CARRETERA MOCHUMÍ-HUANCA QUEMADA-MARAVILLAS DE SAN ISIDRO- LAS BANQUITAS	Se evalúa la situación actual de la estructura y superficie del pavimento, pudiendo adoptar optimas medidas de conservación y mantenimiento, prolongando la vida, por lo es importante escoger una estimación necesaria.	se desarrolló sus 8 km de extensión comenzando por la observación del tramo, notando dichas falles en diferentes cualidades	DIAGNOSTICO	OBSRVACION	RAZÓN
			FALLAS ESTRUCTURALES	PIEL DE COCODRILO	
				EXUDACION	
				AGRIETAMIENTO EN BLOQUE	
				ABULTAMIENTO Y HUNDIMIENTO	
				CORRUGACION	
				DEPRESION	
				GRIETA DE BORDE	
				GRIETA DE DEFLEXION DE JUNTA	
				DESNIVEL CARRIL/BERMA	
				GRIETAS LONGITUDINALES TRANSVERSALES	
				PARCHEO	
				PULIMIENTO DE AGREGADOS	
				HUECOS	
				CRUCE DE LA VIA FERREA	
				AHUELLAMIENTO	
				DESZPLAZAMIENTO	
GRIETAS PARABOLICAS					
HINCHAMIENTO					
DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS					

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro N° 02: Operacionalización Variable

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
METODO DEL PCI	Señala dicha condición de un pavimento según inventario visual, estableciéndose las fallas según de medidas optimas	Se aplica el PCI, obteniéndose la situación del pavimento de la carretera Mochumí- y fijando circunstancia para tal fin .	PCI	LONGITUDES DE CRECIMIENTO	RAZÓN
				FICHA DE EVALUACIÓN	
				UNIDADES DE MUESTREO	
				VALORES REDUCIDOS	
				CALCULO PCI	
			CONDICIÓN DEL PAVIMENTO	EXELENTE	
				MUY BUENO	
				BUENO	
				REGULAR	
				MALO	
				MUY MALO	
			MEDIDAS DE ACCIÓN	FALLADO	
				MANTENIMIENTO PREVENTIVO O MINIMO	
				MANTENIMIENTO PREVENTIVO RUTINARIO Y/O PERIODICO	
				MANTENIMIENTO CORRECTIVO	
REHABILITACIÓN-REFUERZO ESTRUCTURAL					
REHABILITACIÓN-RECONSTRUCCIÓN					

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Población y muestra

La población está conformada por el tramo de la carretera Mochumi.

Se determinó la muestra de esta manera:

cuya cada área de muestra es de 230.41 m².

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Observación: Esta permite identificar los esenciales problemas en el área de investigación.

Campo: Técnica que permite descubrir las singularidades zonales donde es evaluada, recopilando información importante en realizar el estudio.

Gabinete: Emplea interpretación de bibliografía, textual, de resumen, permitiendo valorar el marco teórico. Luego procesando los datos obtenidos en campo.

Instrumentos:

Se utilizaron los siguientes:

- Wincha de 50 m y 5 m
- Plumón
- Papel bond A4
- Cámara Fotográfica
- Regla metálica grande.

2.5. Métodos de análisis de datos

El análisis fue descriptivo según (Arias, 2006), siendo estos se recolectaron con el empleo de herramientas básicas para un análisis manual de los formatos de la inspección del pavimento. Se llevó a cabo lo siguiente:

- Visualización del estado actual del pavimento de la carretera Mochumi
- Recolección de datos con la medición y reconocimiento de fallas para pavimento flexible de acuerdo al manual PCI.
- Se procedió a procesar la información según lo indicado por el ASTM para lograr el PCI de la carretera en estudio.

2.6. Aspectos éticos

Si en la propiedad teórica se elaboró considerando las normas vigentes por la Universidad César Vallejo, dado que se aprovechó en su marco teórico libros, tesis, noticias y normas los que se han citado respetando los derechos de autor.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Diagnóstico de la evaluación

El análisis de dicha pavimentación es un tramo de e 8.0 km en Mochumi-Lambayeque.

Cuadro N° 03: Coordenadas

	LATITUD	LONGITUD
INICIO	6°32'43.15"	79°52'2.45"
FIN	6°31'54.81"	79°55'48.03"
ALTITUD	37 m	34 m

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 04: Sistema de Coordenadas UTM

	NORTE	ESTE
INICIO	9276372.91	625227.84
FIN	9277872.71	618302.27

Fuente: Elaboración Propia

3.1.1.1. Observación

De la vía: En transcurso realizó se recopiló dichos datos:

De acuerdo a la demanda su clasificación de segunda Clase.

Según su orografía dicha clasificación es Tipo I quiere decir terreno plano acorde a la normativa DG-2018.

Cuadro N° 05: Características de la Vía

N° de calzada	2
Ancho de calzada	6.60 m
Ancho de berma	0.90 m
Long. Total	8.00 km

Fuente: Elaboración Propia

CARACTERISTICAS DEL TRANSITO

En la carretera circulan vehículos pesados y ligeros, como:

3.1.2. Fallas Estructurales

Las fallas detectadas en Mochumi se resumen a continuación:

Cuadro N° 06: Fallas que presenta el pavimento

FALLA	TOTAL	%
1. PIEL DE COCODRILO	99.96	6.07
2. EXUDACION	3.58	0.22
3. GRIETA DE BORDE	3.90	0.23
4. DESNIVEL CARRIL/BERMA	1006.61	61.09
5. GRIETAS LONGITUDINALES TRANSVERSALES	18.20	1.10
6. PARCHEO	2.56	0.16
7. PULIMIENTO DE AGREGADOS	398.30	24.17
8. HUECOS	1.00	0.06
9. AHUELLAMIENTO	95.50	5.80
10. DESPLAZAMIENTO	4.15	0.25
11. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS	14.08	0.85
TOTAL	1647.84	100.00

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación Cuadro 11. Presentaron fallas y menciona en comparación con las demás con unidad de medida, registrándose el desnivel de carril/berma como falla más frecuente con 61.09%, falla con menor pronunciamiento son los huecos, con 1.00% ya que solo se identificó 01 hueco en todo el tramo de la vía.

3.1.3. PCI

Se añadió más unidades de muestreo a anteriores ya al sacar al azar no representan en durante la inspección in situ mostraban poco evaluable.

Cuadro N° 07: Resultados PCI de la carretera Mochumi

MUESTRA	PCI	MUESTRA	PCI
UM-2	91	UM-161	66
UM-16	91	UM-167	93
UM-30	91	UM-173	76
UM-46	91	UM-181	92
UM-60	91	UM-185	62
UM-77	91	UM-189	32
UM-85	65	UM-191	15
UM-91	91	UM-193	8
UM-106	91	UM-197	91
UM-121	92	UM-200	33
UM-136	91	UM-202	66
UM-140	74	UM-204	39
UM-143	86	UM-212	69
UM-151	89	UM-224	55

UM-157	90	UM-226	54
UM-160	91		2259

Fuente: Elaboración Propia.

$$PCI_{\text{carretera}} = \frac{2259}{31} = 72.87$$

Del pavimento el resultado obtenido es de un estado “Muy Bueno” de acuerdo a la escala baleándose por ASTM ya que el valor se encuentra en 70-85.

Se muestra a continuación un cuadro resumen.

Cuadro N° 08: Resumen PCI

UNIDAD DE MUESTREO	PROGRESIVA INICIO	PROGRESIVA FIN	AREA	N° DE DAÑOS	DESCRIPCIÓN FALLAS	PCI OBTENIDO	ESTADO
UM-2	KM0+084.91	KM0+0.69.82	230.41	5	Pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	91	EXELENTE
UM-16	KM0+523.65	KM0+558.56	230.41	3		91	EXELENTE
UM-30	KM1+012.39	KM1+047.30	230.41	3		91	EXELENTE
UM-46	KM1+570.95	KM1+605.86	230.41	4		93	EXELENTE
UM-60	KM2+059.69	KM2+094.60	230.41	8	Pulimiento de agregados, desnivel carril/berma, grietas longitudinales/transversales	91	EXELENTE
UM-77	KM2+653.16	KM2+668.07	230.41	4	Pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	91	EXELENTE
UM-85	KM2+932.44	KM2+967.35	230.41	2	Grieta de borde, desnivel carril/berma	65	BUENO
UM-91	KM3+141.90	KM3+176.81	230.41	4	Pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	91	EXELENTE
UM-106	KM3+665.55	KM3+700.46	230.41	5		91	EXELENTE
UM-121	KM4+189.20	KM4+224.11	230.41	4		92	EXELENTE
UM-136	KM4+712.85	KM4+747.76	230.41	4		91	EXELENTE
UM-140	KM4+852.49	KM4+887.40	230.41	3	Desprendimiento de agregados, grieta de borde, desnivel carril/berma	74	MUY BUENO
UM-143	KM4+957.22	KM4+992.13	230.41	5	Grietas longitudinales/transversales, exudación, desnivel carril/berma	86	EXELENTE
UM-151	KM5+236.50	KM5+271.41	230.41	6	Pulimiento de agregados, desnivel carril/berma grietas longitudinales/	89	EXELENTE

					transversales		
UM-157	KM5+445.96	KM5+480.87	230.41	2	exudación, desnivel carril/berma	90	EXELENTE
UM-160	KM5+550.69	KM5+585.60	230.41	4	pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	91	EXELENTE
UM-161	KM5+585.60	KM5+620.51	230.41	4	ahuellamiento, pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	66	BUENO
UM-167	KM5+795.05	KM5+829.97	230.41	4	pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	93	EXELENTE
UM-173	KM6+004.52	KM6+039.43	230.41	5	ahuellamiento, pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	76	BUENO
UM-181	KM6+283.80	KM6+318.71	230.41	4	pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	92	EXELENTE
UM-185	KM6+423.44	KM6+458.35	230.41	6	piel de cocodrilo, ahuellamiento, pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	62	BUENO
UM-189	KM6+563.08	KM6+597.99	230.41	10		32	MALO
UM-191	KM6+632.90	KM6+667.81	230.41	6		15	MUY MALO
UM-193	KM6+702.72	KM6+737.63	230.41	9		8	FALLADO
UM-197	KM6+842.36	KM6+877.27	230.41	3		91	EXELENTE
UM-200	KM6+947.09	KM6+982.00	230.41	8		33	MALO
UM-202	KM7+016.91	KM7+051.82	230.41	10		66	BUENO
UM-204	KM7+086.73	KM7+121.64	230.41	11		39	MALO
UM-212	KM7+366.01	KM7+400.92	230.41	8		69	BUENO
UM-224	KM7+784.93	KM7+819.84	230.41	7		piel de cocodrilo, ahuellamiento, pulimiento de agregados, desnivel carril/berma, grietas longitudinales/transversales, parcheo	55
UM-226	KM7+854.75	KM8+000.00	230.41	4	piel de cocodrilo, ahuellamiento, pulimiento de agregados, desnivel carril/berma	54	REGULAR

Fuente: Elaboración Propia

3.1.4. Medidas de Acción

Se obtuvo para todo el pavimento (72.87) lo que implica un estado muy bueno, por lo que se orienta a una medida de acción apropiado siendo para este un Mantenimiento Preventivo Periódico, ello con el propósito de alargar la vida útil del pavimento, con dicha finalidad de mantener la economía y otorgar un adecuado servicio y seguridad para los pobladores.

3.2. Discusión

Se mencionó en el presente proyecto de investigación que este método viene siendo de mucha utilidad en aportes en este tema por lo que discutirá lo obtenido.

Se evaluó el estado actual de la carretera Mochumi, con el método del PCI se determina la particularidad de la carretera siendo importante para dar inicio a un proyecto de inversión.

La distinción de las fallas en la carretera Mochumi – Huaca Quemada, Vásquez indica como objetivo principal del desarrollo del trabajo así como lo indica el manual del método PCI; con esto nos encontramos en acuerdo ya que si no se reconocen las fallas del pavimento no se puede trabajar con este método siendo este primordial para la investigación.

Con el método PCI se determinó la situación actual de la carretera Mochumi.

IV. Conclusiones

- Ciertos tramos de la carretera Mochumi, presenta fallas estructurales, lo que causa fastidio mientras los viajes e inseguridad lo que utilizan.
- Por lo tanto, se realizó dicha evaluación del pavimento con el método PCI. Presentaron fallas en dicho tramo siendo estas: Exudación, grieta de borde, Piel de cocodrilo, desnivel carril/berma, parcheo, grietas longitudinales/transversales, pulimiento de agregados, ahuellamiento, huecos, desprendimiento y desplazamiento de agregados.
- Frecuentemente fueron fallas en desnivel entre carril y berma (61.27%) y pulimiento de agregados (24.21%).
- La situación del tramo decreta las unidades del muestreo, resultó un promedio de 72.87, lo que estableció “muy bueno”. La acción evaluada por el método PCI a la situación del pavimento, se obtuvo un pavimento “muy bueno” ya que se obtuvo un PCI de 72.87, lo que implica un Mantenimiento Preventivo Periódico, esto quiere decir que deberá realizarse mantenimiento anual.

V. RECOMENDACIONES

- Los proyectos de ingeniería nacen en consecuencia a carencia o falta de estructura, por tanto, que, recomienda comprobar con datos cercanos, pudiendo ser estos los usuarios y moradores.
- Examinar cuidadosamente cada falla según tipo de pavimento y sin asumir problemas en dicha identificación. Contando los elementos de medición adecuados y perfecto estado siendo buen recojo de información.
- Realizar evaluaciones posteriores de acuerdo al método dándole accionar al estado del pavimento, detectando fallas tempranas solucionándolo y sin complicaciones posteriormente.
- Ejecutar la rehabilitación del pavimento en tramos identificado fallado, malo o muy malo, así mejorarlo la calidad y seguridad. Siendo dispensable el mantenimiento la que deberá realizarse de manera periódica con la finalidad de contribuir la circunstancia de la vida útil de la estructura, de no aplicarse esto el deterioro será más rápido.

REFERENCIAS:

1. ROBLES, R. Cálculo del índice de condición del pavimento (PCI) Barranco – Surco –Lima (Tesis Pregrado) Universidad Ricardo Palma- Lima, 2015.
2. MANUAL de carreteras: diseño geométrico DG-2018. Lima: Ministerio de Transportes y comunicaciones, 2018. 284pp.
3. BONE, Cristhian. Evaluación de la estructura de pavimento flexible para determinar causas del deterioro y recomendar soluciones para su reparación de la vía de ingreso a la parroquia Taura desde la abscisa 5+000 hasta la abscisa 6+000. Tesis (Ingeniero civil). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2016.
Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/16799>
4. HERNÁNDEZ, Gino y TORRES, Juan. Evaluación estructural y propuesta de rehabilitación de la infraestructura vial de la Av. Fitzcarrald, tramo carretera Pomalca – Av. Víctor Raúl haya de la torre. Tesis (Ingeniero civil). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2016. Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe/xmlui/handle/uss/3945>
5. NUREÑA, Luis. Evaluación del pavimento flexible en la Av. Mario Urteaga Tramo óvalo el Inca – Plazuela Víctor Raúl, utilizando la Metodología PCI. Tesis (Ingeniero civil). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2017. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1043>.
6. ORTEGA, Ana. Evaluación del estado actual del pavimento flexible en la vía de acceso a la comuna de casas viejas ubicado en el km 22.5 vía a la costa. Tesis (Ingeniero civil). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2016. 90 pp.
7. LEGUIA LOARTE, Paola Beatriz; PACHECO RISCO, Hans Fernando. Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Cincuentenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima), 2016. 174 pp. Disponible <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/usmp/2311>.
8. CUBA, Iván. Evaluación Superficial del Pavimento Flexible Aplicando el Método

del PCI en un tramo de la Av. República de Polonia – Distrito de San Juan de Lurigancho. Tesis (Para obtener el Título Profesional en Ingeniería Civil). Lima: Universidad César Vallejo, [2017]. 160 pp. Disponible en:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/22384/Cuba_AWI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9. ARIAS, Fidas. El Proyecto de Investigación [en línea]. 6ta ed. Caracas: Editorial Episteme, 2006 [fecha de consulta 5 de octubre de 2018].

Disponible en: <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE- INVESTIGACI%C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>

ISBN: 9800785299

10. MONJE, Arias. Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa [en línea]. Neiva: [s.n], 2011 [Fecha de consulta: 4 de octubre de 2018].


Disponible en: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

11. Diario oficial El Peruano 09/08/2019

Disponible en: <https://www.elperuano.pe/noticia-carreteras-para-desarrollo-82291.aspx>

ANEXOS

Cuadro N° 09: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 2

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:			
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas							Tramo	KM 0+032.91 - KM 0+065.82					<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">6.6 m</div>  </div>			
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal							Unidad de Muestra	2								
Fecha	04/02/2020							Area de Muestra	230.41 m ²								
1. Piel de Cocodrilo		6. Depresión					11. Parcheo					16. Desplazamiento					
2. Exudación		7. Grieta de Borde					12. Pulimiento de Agregados					17. Grietas Parabólicas					
3. Agrietamiento en Bloque		8. Grieta de Reflexión de Junta					13. Huecos					18. Hinchamiento					
4. Abultamiento y Hundimiento		9. Desnivel Carril/Berma					14. Cruce de Vía Férrea					19. Desprendimiento de Agregados					
5. Corrugación		10. Grietas Longitudinales/Transverasles					15. Ahuellamiento										
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
12	2	1.8	1.5	1	1	0.8	1	4							9.9	4.30	1
9L	32.7														32.7	14.19	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541																	
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV	
	7	1															
1	7	1													8	2	0
2	7	2													9	1	9
PCI= 91														CDV's= 9			
CONDICIÓN														EXCELENTE			

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 10: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 16

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas					Tramo	KM 0+523.65 - KM 0+558.56									
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal					Unidad de Muestra	16									
Fecha	04/02/2020					Area de Muestra	230.41 m ²									
1. Piel de Cocodrilo		6. Depresión					11. Parcheo					16. Desplazamiento				
2. Exudación		7. Grieta de Borde					12. Pulimento de Agregados					17. Grietas Parabólicas				
3. Agrietamiento en Bloque		8. Grieta de Reflexión de Junta					13. Huecos					18. Hinchamiento				
4. Abultamiento y Hundimiento		9. Desnivel Carril/Berma					14. Cruce de Vía Férrea					19. Desprendimiento de Agregados				
5. Corrugación		10. Grietas Longitudinales/Transverasles					15. Ahuellamiento									
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	2	4	2	3.1										14.2	6.16	2
9L	34.7													34.7	15.06	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
	7	1														
1	7	1												8	2	0
2	7	2												9	1	9
PCI= 91														CDV's= 9		
CONDICIÓN														EXCELENTE		

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 12: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 46

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:			
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas						Tramo	KM 1+570.95 - KM 1+605.86									
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal						Unidad de Muestra	46									
Fecha	04/02/2020						Area de Muestra	230.41 m2									
1. Piel de Cocodrilo		6. Depresión		11. Parcheo		16. Desplazamiento											
2. Exudación		7. Grieta de Borde		12. Pulimento de Agregados		17. Grietas Parabólicas											
3. Agrietamiento en Bloque		8. Grieta de Reflexión de Junta		13. Huecos		18. Hinchamiento											
4. Abultamiento y Hundimiento		9. Desnivel Carril/Berma		14. Cruce de Vía Férrea		19. Desprendimiento de Agregados											
5. Corrugación		10. Grietas Longitudinales/Transversales		15. Ahuellamiento													
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
12	2.2	3	1.5	2.5	1	2.2									12.55	5.45	2
9L	25														25	10.85	5
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.724																	
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV	
	5	2															
1	5	2													7	2	0
2	5	2													7	1	7
PCI= 93														CDV _s = 7			
CONDICIÓN														EXCELENTE			

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 14: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 77

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas										Tramo	KM 2+653.16 - KM 2+688.07				
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal										Unidad de Muestra	77				
Fecha	04/02/2020										Area de Muestra	230.41 m2				
1. Piel de Cocodrilo		6. Depresión					11. Parcheo					16. Desplazamiento				
2. Exudación		7. Grieta de Borde					12. Pulimiento de Agregados					17. Grietas Parabólicas				
3. Agrietamiento en Bloque		8. Grieta de Reflexión de Junta					13. Huecos					18. Hinchamiento				
4. Abultamiento y Hundimiento		9. Desnivel Carril/Berma					14. Cruce de Vía Férrea					19. Desprendimiento de Agregados				
5. Corrugación		10. Grietas Longitudinales/Transversales					15. Ahuellamiento									
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	4.8	3	2	3	2	2.5								25.4	11.02	4
9L	34.91													34.91	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
7	4													11	2	0
1	7	4												9	1	9
2	7	2														
PCI= 91											CDV's= 9					
CONDICIÓN											EXCELENTE					

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 15: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 85

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas										Tramo	KM 2+932.44 - KM 2+967.35			
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal										Unidad de Muestra	85			
Fecha	04/02/2020										Área de Muestra	230.41 m ²			
1. Piel de Cocodrilo	6. Depresión	11. Parcheo	16. Desplazamiento												
2. Exudación	7. Grieta de Borde	12. Pulimiento de Agregados	17. Grietas Parabólicas												
3. Agrietamiento en Bloque	8. Grieta de Reflexión de Junta	13. Huecos	18. Hinchamiento												
4. Abultamiento y Hundimiento	9. Desnivel Carril/Berma	14. Cruce de Vía Férrea	19. Desprendimiento de Agregados												
5. Corrugación	10. Grietas Longitudinales/Transversales	15. Ahuellamiento													
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD											TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
7H	3.9												3.9	1.69	33
9L	34.91												34.91	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 7.153															
#	VALOR DEDUCIDO											TOTAL	q	CDV	
	33	7													
1	33	7											40	2	30
2	33	2											35	1	35
PCI= 65											CDV's= 35				
CONDICIÓN											BUENO				

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 16: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 91

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas							Tramo	KM 3+141.90 - KM 3+176.81							
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal							Unidad de Muestra	91							
Fecha	04/02/2020							Area de Muestra	230.41 m2							
1. Piel de Cocodrilo	6. Depresión							11. Parcheo						16. Desplazamiento		
2. Exudación	7. Grieta de Borde							12. Pulimiento de Agregados						17. Grietas Parabólicas		
3. Agrietamiento en Bloque	8. Grieta de Reflexión de Junta							13. Huecos						18. Hinchamiento		
4. Abultamiento y Hundimiento	9. Desnivel Carril/Berma							14. Cruce de Vía Férrea						19. Desprendimiento de Agregados		
5. Corrugación	10. Grietas Longitudinales/Transverasles							15. Ahuellamiento								
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	1.2	1	1.95	3.2	1	2.5								9.94	4.31	3
9L	34.9													34.9	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
	7	3														
1	7	3												10	2	0
2	7	2												9	1	9
PCI= 91														CDV's= 9		
CONDICIÓN														EXCELENTE		

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 17: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 106

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas						Tramo	KM 3+665.55 - KM 3+700.46							
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal						Unidad de Muestra	106							
Fecha	04/02/2020						Area de Muestra	230.41 m2							
1. Piel de Cocodrilo			6. Depresión			11. Parcheo			16. Desplazamiento						
2. Exudación			7. Grieta de Borde			12. Pulimiento de Agregados			17. Grietas Parabólicas						
3. Agrietamiento en Bloque			8. Grieta de Reflexión de Junta			13. Huecos			18. Hinchamiento						
4. Abultamiento y Hundimiento			9. Desnivel Carril/Berma			14. Cruce de Vía Férrea			19. Desprendimiento de Agregados						
5. Corrugación			10. Grietas Longitudinales/Transverasles			15. Ahuellamiento									
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD											TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
12	2.2	2.8	1	1.3	1	0.8	1	3					11.26	4.89	4
9L	34.9												34.9	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541															
#	VALOR DEDUCIDO											TOTAL	q	CDV	
	7	4													
1	7	4											11	2	0
2	7	2											9	1	9
PCI= 91											CDV's= 9				
CONDICIÓN											EXCELENTE				

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 18: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 121

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:			
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas							Tramo	KM 4+189.20 - - KM 4+224.11								
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal							Unidad de Muestra	121								
Fecha	04/02/2020							Area de Muestra	230.41 m2								
1. Piel de Cocodrilo		6. Depresión					11. Parcheo					16. Desplazamiento					
2. Exudación		7. Grieta de Borde					12. Pulimiento de Agregados					17. Grietas Parabólicas					
3. Agrietamiento en Bloque		8. Grieta de Reflexión de Junta					13. Huecos					18. Hinchamiento					
4. Abultamiento y Hundimiento		9. Desnivel Carril/Berma					14. Cruce de Vía Férrea					19. Desprendimiento de Agregados					
5. Corrugación		10. Grietas Longitudinales/Transverasles					15. Ahuellamiento										
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
12	2.2	3	1.5	2.5	1	2.2									12.55	5.45	2
9L	28														28	12.15	6
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos														m = 9.633			
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV	
	6	2															
1	6	2													8	2	0
2	6	2													8	1	8
PCI= 92														CDV's= 8			
CONDICIÓN														EXCELENTE			

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 19: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 136

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas							Tramo	KM 4+712.85 - KM 4+747.76							
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal							Unidad de Muestra	136							
Fecha	04/02/2020							Area de Muestra	230.41 m2							
1. Piel de Cocodrilo	6. Depresión			11. Parcheo				16. Desplazamiento								
2. Exudación	7. Grieta de Borde			12. Pulimiento de Agregados				17. Grietas Parabólicas								
3. Agrietamiento en Bloque	8. Grieta de Reflexión de Junta			13. Huecos				18. Hinchamiento								
4. Abultamiento y Hundimiento	9. Desnivel Carril/Berma			14. Cruce de Vía Férrea				19. Desprendimiento de Agregados								
5. Corrugación	10. Grietas Longitudinales/Transversales			15. Ahuellamiento												
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	1.2	3	1.5	2.8	1	2.5								10.3	4.47	1
9L	34.9													34.9	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
7	1													8	2	0
1	7	1												9	1	9
PCI= 91														CDV's= 9		
CONDICIÓN														EXCELENTE		

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 20: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 140

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													Croquis: 34.91 m			
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas												6.6 m			
Tramo	KM 4+852.49 - KM 4+887.40															
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal															
Unidad de Muestra	140															
Fecha	04/02/2020												Área de Muestra: 230.41 m ²			
1. Piel de Cocodrilo			6. Depresión			11. Parcheo			16. Desplazamiento							
2. Exudación			7. Grieta de Borde			12. Pulimiento de Agregados			17. Grietas Parabólicas							
3. Agrietamiento en Bloque			8. Grieta de Reflexión de Junta			13. Huecos			18. Hinchamiento							
4. Abultamiento y Hundimiento			9. Desnivel Carril/Berma			14. Cruce de Vía Férrea			19. Desprendimiento de Agregados							
5. Corrugación			10. Grietas Longitudinales/Transversales			15. Ahuellamiento										
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD												TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
19M	6.4	2.2												14.08	6.11	21
7L	3.4													3.4	1.48	3
9L	34.91													34.91	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 8.255																
#	VALOR DEDUCIDO												TOTAL	q	CDV	
	21	7	3													
1	21	7	3											31	3	18
2	21	7	2											30	2	22
3	21	2	2											25	1	26
PCI= 74												CDV's= 26				
CONDICIÓN												MUY BUENO				

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 21: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 143

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas										Tramo	KM 4+957.22 - KM 4+992.13				
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal										Unidad de Muestra	143				
Fecha	13/08/2019										Area de Muestra	230.41 m ²				
1. Piel de Cocodrilo	6. Depresión					11. Parcheo					16. Desplazamiento					
2. Exudación	7. Grieta de Borde					12. Pulimiento de Agregados					17. Grietas Parabólicas					
3. Agrietamiento en Bloque	8. Grieta de Reflexión de Junta					13. Huecos					18. Hinchamiento					
4. Abultamiento y Hundimiento	9. Desnivel Carril/Berma					14. Cruce de Vía Férrea					19. Desprendimiento de Agregados					
5. Corrugación	10. Grietas Longitudinales/Transversales					15. Ahuellamiento										
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10L	2.5	1.2	0.9											4.6	2.00	0.1
2L	1.3	1.2												1.56	0.68	0
9L	34.91													34.91	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
	7	0.1	0													
1	7	0.1	0											7.1	3	0
2	7	0.1	2											9.1	2	0
3	7	2	2											11	1	14
PCI= 86										CDV's= 14						
CONDICIÓN										EXCELENTE						

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N 22: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 151

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis: 34.91 m 6.6 m		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas						Tramo	KM 5+236.50 - KM 5+271.41								
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal						Unidad de Muestra	151								
Fecha	13/08/2019						Área de Muestra	230.41 m ²								
1. Piel de Cocodrilo				6. Depresión				11. Parcheo				16. Desplazamiento				
2. Exudación				7. Grieta de Borde				12. Pulimiento de Agregados				17. Grietas Parabólicas				
3. Agrietamiento en Bloque				8. Grieta de Reflexión de Junta				13. Huecos				18. Hinchamiento				
4. Abultamiento y Hundimiento				9. Desnivel Carril/Berma				14. Cruce de Vía Férrea				19. Desprendimiento de Agregados				
5. Corrugación				10. Grietas Longitudinales/Transversales				15. Ahuellamiento								
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10L	1.5	0.3	0.8											2.6	1.13	0
12	1.2	2.9	1.95	3.55										10.4025	4.51	1
9L	34.9													34.9	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
	7	1	0													
1	7	1	0											8	3	0
2	7	1	2											10	2	0
3	7	2	2											11	1	11
PCI= 89														CDV's= 11		
CONDICIÓN														EXCELENTE		

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 23: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 157

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas										Tramo	KM 5+445.96 - KM 5+480.87				
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal										Unidad de Muestra	157				
Fecha	04/02/2020										Area de Muestra	230.41 m2				
1. Piel de Cocodrilo		6. Depresión				11. Parcheo				16. Desplazamiento						
2. Exudación		7. Grieta de Borde				12. Pulimiento de Agregados				17. Grietas Parabólicas						
3. Agrietamiento en Bloque		8. Grieta de Reflexión de Junta				13. Huecos				18. Hinchamiento						
4. Abultamiento y Hundimiento		9. Desnivel Carril/Berma				14. Cruce de Vía Férrea				19. Desprendimiento de Agregados						
5. Corrugación		10. Grietas Longitudinales/Transversales				15. Ahuellamiento										
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
2M	10.1	0.2												2.02	0.88	5
9L	34.91													34.91	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
	7	5														
1	7	5												12	2	9
2	7	2												9	1	10
PCI= 90														CDV's= 10		
CONDICIÓN														EXCELENTE		

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 24: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 160

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas															
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal															
Fecha	04/02/2020															
Tramo	KM 5+550.69 - KM 5+585.60													6.6 m		
Unidad de Muestra	160															
Área de Muestra	230.41 m ²															
1. Piel de Cocodrilo				6. Depresión				11. Parcheo				16. Desplazamiento				
2. Exudación				7. Grieta de Borde				12. Pulimiento de Agregados				17. Grietas Parabólicas				
3. Agrietamiento en Bloque				8. Grieta de Reflexión de Junta				13. Huecos				18. Hinchamiento				
4. Abultamiento y Hundimiento				9. Desnivel Carril/Berma				14. Cruce de Vía Férrea				19. Desprendimiento de Agregados				
5. Corrugación				10. Grietas Longitudinales/Transversales				15. Ahuellamiento								
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12	2.5	2	1.2	1	0.8	2								7.8	3.39	0
9L	34.91													34.91	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.541																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
7	0													7	2	0
1	7	0												7	2	0
2	7	2												9	1	9
PCI= 91														CDV's= 9		
CONDICIÓN														EXCELENTE		

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N 26: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 167

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													Croquis:			
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas						Tramo	KM 5+795.06 - KM 5+829.97								
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal						Unidad de Muestra	167								
Fecha	04/02/2020						Area de Muestra	230.41 m2								
1. Piel de Cocodrilo	6. Depresión						11. Parcheo						16. Desplazamiento			
2. Exudación	7. Grieta de Borde						12. Pulimiento de Agregados						17. Grietas Parabólicas			
3. Agrietamiento en Bloque	8. Grieta de Reflexión de Junta						13. Huecos						18. Hinchamiento			
4. Abultamiento y Hundimiento	9. Desnivel Carril/Berma						14. Cruce de Vía Férrea						19. Desprendimiento de Agregados			
5. Corrugación	10. Grietas Longitudinales/Transverasles						15. Ahuellamiento									
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD												TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
12	1	2.2	2.4	1.6	2.1	3								12.34	5.36	2
9L	25													25	10.85	5
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.724																
#	VALOR DEDUCIDO												TOTAL	q	CDV	
	5	2														
1	5	2												7	2	0
2	5	2												7	1	7
PCI= 93													CDV's= 7			
CONDICIÓN													EXCELENTE			

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 27: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 173

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas										Tramo	KM 6+004.52 - KM 6+039.43				
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal										Unidad de Muestra	173				
Fecha	13/08/2019										Area de Muestra	230.41 m2				
1. Piel de Cocodrilo				6. Depresión				11. Parcheo				16. Desplazamiento				
2. Exudación				7. Grieta de Borde				12. Pulimiento de Agregados				17. Grietas Parabólicas				
3. Agrietamiento en Bloque				8. Grieta de Reflexión de Junta				13. Huecos				18. Hinchamiento				
4. Abultamiento y Hundimiento				9. Desnivel Carril/Berma				14. Cruce de Vía Férrea				19. Desprendimiento de Agregados				
5. Corrugación				10. Grietas Longitudinales/Transversales				15. Ahuellamiento								
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
15M	3	0.8												2.4	1.04	20
12	1.3	3	2	2	1	2.5								10.4	4.51	0.2
9L	34.91													34.91	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 8.347																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
	20	7	0.2													
1	20	7	0.2											27.2	3	15
2	20	7	2											29	2	22
3	20	2	2											24	1	24
PCI= 76														CDV's= 24		
CONDICIÓN														BUENO		

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N 28: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 181

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis: 34.91 m 6.6 m			
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas										Tramo	KM 6+283.80 - KM 6+318.71					
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal										Unidad de Muestra	181					
Fecha	13/08/2019										Area de Muestra	230.41 m ²					
1. Piel de Cocodrilo	6. Depresión					11. Parcheo					16. Desplazamiento						
2. Exudación	7. Grieta de Borde					12. Pulimiento de Agregados					17. Grietas Parabólicas						
3. Agrietamiento en Bloque	8. Grieta de Reflexión de Junta					13. Huecos					18. Hinchamiento						
4. Abultamiento y Hundimiento	9. Desnivel Carril/Berma					14. Cruce de Vía Férrea					19. Desprendimiento de Agregados						
5. Corrugación	10. Grietas Longitudinales/Transverasles					15. Ahuellamiento											
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
12	1.2	3	1.3	3.5	2	2.2									12.55	5.45	2
9L	28														28	12.15	6
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 9.633																	
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV	
1	6	2													8	2	0
2	6	2													8	1	8
PCI= 92														CDV's= 8			
CONDICIÓN														EXCELENTE			

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 33: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 197

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													Croquis:				
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas						Tramo	KM 6+842.36 - KM 6+877.27						6.6 m			
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal						Unidad de Muestra	197									
Fecha	13/08/2019						Area de Muestra	230.41 m2									
1. Piel de Cocodrilo			6. Depresión			11. Parcheo			16. Desplazamiento								
2. Exudación			7. Grieta de Borde			12. Pulimiento de Agregados			17. Grietas Parabólicas								
3. Agrietamiento en Bloque			8. Grieta de Reflexión de Junta			13. Huecos			18. Hinchamiento								
4. Abultamiento y Hundimiento			9. Desnivel Carril/Berma			14. Cruce de Vía Férrea			19. Desprendimiento de Agregados								
5. Corrugación			10. Grietas Longitudinales/Transversales			15. Ahuellamiento											
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD												TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO		
12	1	4	1.2	3.5										8.2	3.56	0	
9L	34.9													34.9	15.15	7	
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos													m = 9.541				
#	VALOR DEDUCIDO												TOTAL	q	CDV		
	7	0															
1	7	0												7	2	0	
2	7	2												9	1	9	
PCI= 91												CDV's= 9					
CONDICIÓN												EXCELENTE					

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 34: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 200

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:			
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas																
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal																
Fecha	04/02/2020																
Tramo	KM 6+947.09 - KM 6+982.00													6.6 m			
Unidad de Muestra	200																
Area de Muestra	230.41 m2																
1. Piel de Cocodrilo				6. Depresión				11. Parcheo				16. Desplazamiento					
2. Exudación				7. Grieta de Borde				12. Pulimiento de Agregados				17. Grietas Parabólicas					
3. Agrietamiento en Bloque				8. Grieta de Reflexión de Junta				13. Huecos				18. Hinchamiento					
4. Abultamiento y Hundimiento				9. Desnivel Carril/Berma				14. Cruce de Vía Férrea				19. Desprendimiento de Agregados					
5. Corrugación				10. Grietas Longitudinales/Transverasles				15. Ahuellamiento									
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
1H	1	4.2	1.1	1.2	1	1.3								6.82	2.96	47	
15H	1.1	4.3	1.2	1.3	1.1	1.4								7.83	3.40	43	
12	3	5												15	6.51	2	
9L	34.91													34.91	15.15	7	
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 5.867																	
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV	
	47	43	7	2													
1	47	43	7	2										99	4	57	
2	47	43	7	2										99	3	63	
3	47	43	2	2										94	2	67	
4	47	2	2	2										53	1	53	
PCI= 33														CDV's= 67			
CONDICIÓN														MALO			

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 35: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 202

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													Croquis: 34.91 m 6.6 m			
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas								Tramo	KM 7+016.91 - KM 7+051.82						
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal								Unidad de Muestra	202						
Fecha	04/02/2020								Area de Muestra	230.41 m2						
1. Piel de Cocodrilo	6. Depresión					11. Parcheo					16. Desplazamiento					
2. Exudación	7. Grieta de Borde					12. Pulimiento de Agregados					17. Grietas Parabólicas					
3. Agrietamiento en Bloque	8. Grieta de Reflexión de Junta					13. Huecos					18. Hinchamiento					
4. Abultamiento y Hundimiento	9. Desnivel Carril/Berma					14. Cruce de Vía Férrea					19. Desprendimiento de Agregados					
5. Corrugación	10. Grietas Longitudinales/Transversales					15. Ahuellamiento										
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD												TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
1M	1	1.8	0.9	1.3	0.5	1	0.8	0.8						4.11	1.78	28
15L	1.1	1.9	1	1.4	0.6	1.1	0.9	0.9						4.15	1.80	13
12	4	6												24	10.42	4
9L	34.91													34.91	15.15	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos													m = 7.612			
#	VALOR DEDUCIDO												TOTAL	q	CDV	
28	13	7	4													
1	28	13	7	4										52	4	28
2	28	13	7	2										50	3	32
3	28	13	2	2										45	2	34
4	28	2	2	2										34	1	34
PCI= 66													CDV's= 34			
CONDICIÓN													BUENO			

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 38: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 224

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis: 34.91 m 6.6 m						
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas																			
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal																			
Fecha	13/08/2019																			
	Tramo			KM 7+784.93 - KM 7+819.84											Unidad de Muestra			224		
	Área de Muestra			230.41 m ²																
1. Piel de Cocodrilo				6. Depresión				11. Parcheo				16. Desplazamiento								
2. Exudación				7. Grieta de Borde				12. Pulimiento de Agregados				17. Grietas Parabólicas								
3. Agrietamiento en Bloque				8. Grieta de Reflexión de Junta				13. Huecos				18. Hinchamiento								
4. Abultamiento y Hundimiento				9. Desnivel Carril/Berma				14. Cruce de Vía Férrea				19. Desprendimiento de Agregados								
5. Corrugación				10. Grietas Longitudinales/Transversales				15. Ahuellamiento												
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO				
1M	4	2												8	3.47	35				
10L	6.6													6.6	2.86	1				
11L	1.6	1.6												2.56	1.11	3				
13L	1													1	0.43	10				
12	6	3.2	6	4.4										45.6	19.79	7				
9L	24.91													24.91	10.81	5				
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 6.969																				
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV				
	35	10	7	5	3	1														
1	35	10	7	5	3	1								61	6	27				
2	35	10	7	5	3	2								62	5	31				
3	35	10	7	5	2	2								61	4	34				
4	35	10	7	2	2	2								58	3	38				
5	35	10	2	2	2	2								53	2	40				
6	35	2	2	2	2	2								45	1	45				
PCI= 55														CDV's= 45						
CONDICIÓN														REGULAR						

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro N° 39: ANALISIS DE PCI PARA LA UNIDAD DE MUESTRA 226

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO														Croquis:		
Lugar	Mochumi, Huaca Quemada, Maravillas, San Isidro, Las Banquitas						Tramo	KM 7+854.75 - KM 8+000.00								
Inspección	Baldera, Inoñán, Ortiz, Villarreal						Unidad de Muestra	226								
Fecha	04/02/2020						Área de Muestra	230.41 m ²								
1. Piel de Cocodrilo		6. Depresión				11. Parcheo				16. Desplazamiento						
2. Exudación		7. Grieta de Borde				12. Pulimiento de Agregados				17. Grietas Parabólicas						
3. Agrietamiento en Bloque		8. Grieta de Reflexión de Junta				13. Huecos				18. Hinchamiento						
4. Abultamiento y Hundimiento		9. Desnivel Carril/Berma				14. Cruce de Vía Férrea				19. Desprendimiento de Agregados						
5. Corrugación		10. Grietas Longitudinales/Transversales				15. Ahuellamiento										
ANOMALÍA / SEVERIDAD	CANTIDAD													TOTAL	% DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1M	3	3.2												9.6	4.17	31
15M	1.1	4.3												4.73	2.05	27
12	3.9	8.3												32.37	14.05	5
9L	10.34													10.34	4.49	7
Número máximo de Admisible de Valores Deducidos m = 7.337																
#	VALOR DEDUCIDO													TOTAL	q	CDV
	31	27	7	5												
1	31	27	7	5										70	4	39
2	31	27	7	2										67	3	43
3	31	27	2	2										62	2	46
4	31	2	2	2										37	1	37
PCI= 54											CDV's= 46					
CONDICIÓN											REGULAR					

FUENTE: Elaboración propia.

FOTOGRAFÍAS



Figura N° 01: Evaluación del pavimento en el Sector Huaca Bandera



Figura N° 02: Falla pulimiento de agregados.



Figura N° 03: Falla piel de cocodrilo

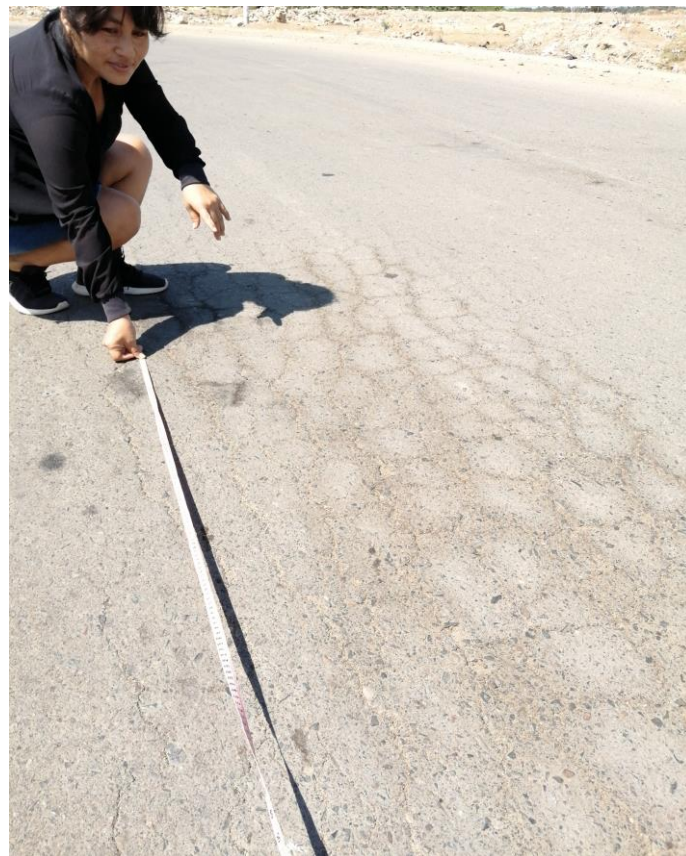


Figura N° 04: Medición de falla grieta longitudinal



Figura N° 05: Falla piel de cocodrilo



Figura N° 06: Evaluación del pavimento en el Sector Maravillas



Figura N° 07: Medición de la Falla piel de cocodrilo



Figura N° 08: Progresiva km 4 + 100



Figura N° 09: Evaluación del pavimento en el Sector San Isidro



Figura N° 10: Fallas en el pavimento progresiva km 8 + 000



Figura N° 11: Medición de falla hueco.