

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO
FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN,
REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021**

PRESENTADO POR:

SANTA CRUZ CALDERÓN NOÉ
CHAPOÑAN VALDERA JIMMY ERWIN

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

ASESOR:

CRISTIAN MILTON MENDOZA FLORES

HUACHO – 2021



DEDICATORIA

A mi compañera de toda la vida “MI GORDIX”, mis hijas, que son el motor infinito.

Al héroe, mi Padre, del aquel del conocimiento infinito y su gravitar prosélito, sus consejos.

YOLANDA, Madre en el cielo, por su enorme nobleza y admirable empatía, que junto a mi Padre formaron de mí el ser humano que soy.

Santa Cruz Calderón Noé

DEDICTORIA

La tesis es un epitafio a mis padres, en su gravitar acérrimo y esfuerzo para mi educación de igual forma las personas que me acompañaron a la realización de este trabajo compartiéndome sus conocimientos en mi carrera profesional.

Jimmy Erwin Chapoñan Valdera

AGRADECIMIENTO

A mi asesor Mg. Cristian Milton
Mendoza Flores.

A mis necesidades de toda la vida, mis
LUNOMI.

Santa Cruz Calderón Noé

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a mi asesor
Mg. Cristian Milton Mendoza Flores por
transmitirme sus conocimientos académicos
y lograr terminar mi investigación con
prosperidad. También un agradecimiento
especial a mis padres por enseñarme muchas
cosas importantes en la vida. Muchas
gracias.

Jimmy Erwin Chapoñan Valdera

RESUMEN

El motivo de esta tesis de estudio que tiene como título “Evaluar las fallas existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021” es dar a conocer y recomendar las posibles soluciones para enfrentar los contratiempos que puedan ocasionar esta calzada.

La metodología utilizada según el tipo es no experimental, de observación directa, categoría descriptiva y óptica cuantitativa.

En consecuencia se obtuvieron las fallas más redundantes que se reflejan en deformaciones en un 65%, fisuras en un 25% y deformaciones con 15%, estas fallas son causadas por el alto tránsito de circulación, por la sobre carga vehicular y un mantenimiento deficiente debido al abandono por parte de las autoridades, se recomienda un mantenimiento periódico en la carpeta asfáltica a través de sellos o bacheos de apariencia de mixtura en caldeado.

Palabras clave: Evaluación, fallas, pavimento flexible.

ABSTRACT

The reason for this study thesis entitled "Evaluate existing failures in the flexible pavement of Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Lambayeque Region, 2021" is to publicize and recommend possible solutions to face setbacks that may cause this road.

The method used according to the type is non-experimental, direct observation, descriptive category and quantitative optics.

Consequently, the most redundant failures were obtained, which are reflected in deformations in 65%, cracks in 25% and deformations with 15%, these failures are caused by high traffic traffic, by vehicle overload and poor maintenance due to Upon abandonment by the authorities, a periodic maintenance is recommended on the asphalt layer through seals or patches of appearance of a mixture in heating.

Keywords: Evaluation, failures, flexible pavement.

INTRODUCCIÓN

En los tiempos de la era Antigua, las vías siempre han sido muy importantes para realizar una comunicación de dos o más lugares, en el cual pueda haber un intercambio económico, cultural, religioso etc. Teniendo una iniciativa para crear vehículos en los cuales los tiempos de llegada eran más cortos en distancias muy grandes.

Las vías en Latinoamérica poco a poco han ido mejorando su sistema de construcción y la utilización de materiales más sofisticados, la ingeniería ha ido cada vez incorporando nuevos retos, nuevas técnicas, las cuales han influenciado a que los creadores de vehículos diseñen unidades acorde de los terrenos en los que van a circular.

En nuestro país las vías son muy importantes ya que gracias a la ejecución de ellas generan trabajo, desarrollo y el pago de impuesto, se puede decir que influyen mucho en la dinamización de nuestra economía.

Hoy en día, el Perú goza de un turismo espléndido e inigualable, debido a que existe comunicación a través de las vías que cumplen las condiciones de transitabilidad, permitiendo la visita del turista nacional y extranjero.

ÍNDICE

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Problema general.....	2
1.2.2 Problemas específicos	2
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Justificación de la investigación.....	3
1.5 Delimitaciones del estudio	4
1.6 Viabilidad del estudio.....	4
2 CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.2 Bases Teóricas.....	9
2.3 Bases Filosóficas	11
2.4 Definición de términos básicos	12
2.5 Operacionalización de las variables	14
3 CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	15

3.1	Diseño metodológico.....	15
3.2	Población y muestra	15
3.2.1	Población.....	15
3.2.2	Muestra.....	15
3.3	Técnicas de recolección de datos	16
3.4	Técnicas para el procedimiento de la información.....	16
4	CAPITULO IV: RESULTADOS	17
4.1	Análisis de resultados.....	17
5	CAPITULO V: DISCUSIÓN	25
5.1	Discusión de resultados.....	25
6	CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
6.1	Conclusiones	27
6.2	Recomendaciones.....	28
7	CAPITULO VII: REFERENCIAS	29
7.1	Fuentes documentales	29
7.2	Fuentes bibliográficas	31
8	ANEXOS.....	33

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Cuando un ser humano deja el trasladarse para un lugar a otro para establecerse en un solo lugar, es donde va necesitar comunicarse con otros pueblos para intercambiar ciertos productos, es ahí donde nacen los caminos. Así cuando estos caminos comienzan a ser más utilizados, va surgir la necesidad de que sean mejorados dentro de su composición para que satisfagan las necesidades de los pobladores. (Menéndez, 2009)

En los tiempos de la era antigua las vías siempre han servido para enlazar las ciudades, realizado el intercambio comercial y cultural, a través de ellas poder lograr un desarrollo socio económico.

En la edad antigua las vías que fueron constituidas con componentes rústicos como piedra y tierra, producto de trájín del uso de estas, llegan a mostrarse las diferentes fallas.

Los primeros caminos encontrados en América Latina se hallaban en Guanahaní, Cuba y Jamaica. Pero los grandes sistemas camineros americanos fueron el azteca y el maya que recorrían México y parte de América Central, y el inca, en América del Sur, que fue el más extenso, era radial e iban hacia Ecuador, Bolivia y Argentina. En América la realidad sus vías se encuentran en un estado deplorable por su deterioro y escasas de conservación y mantenimiento de los pavimentos después de su construcción están en un total abandono por las autoridades que crecen de capacidad técnica. Higuera (2010)

En nuestro país algunas culturas pre incas como la Wari, Mochica y Chimú fueron las primeras en edificar caminos con ciertos procedimientos, pero quienes unieron los caminos en un sistema vial más completo, que dio lugar al desplazamiento de pobladores y animales fueron los incas. Estos caminos contenían sistemas de drenajes y estaban provistos de lugares de

descanso para los caminantes .Se cree que estas vías llegaron a medir unos 25,000 kilómetros integrados por grandes vías longitudinales tanto en la costa como en la sierra (Menéndez, 2009)

Así mismo, en el país la vía más importante es la Ruta Panamericana que une las diferentes zonas de la Costa, en algunos tramos de esta se pueden contemplar fallas existentes ya que existe una despreocupación por parte del estado peruano y que no garantiza dignas condiciones de transitabilidad vehicular provocando incomodidades en los trasportistas y la ciudadanía en general.

En el Distrito de Lambayeque la mayoría de las vías están asfaltadas la cual garantiza una transitabilidad vehicular pero a la vez existen calles, donde se observa diferentes fallas que ocasionan un caos vehicular.

En el P.J San Martín las algunas de las calles se observan deterioradas, producto de un mantenimiento deficiente, fatiga y fenómenos naturales.

Por lo tanto es primordial señalar las fallas existentes, ya que al no ser identificadas correría el riesgo de un deterioro mayor produciendo accidentes de tránsito y quejas en la población.

Para concluir, es urgente examinar las fallas para poder establecer a partir de la evaluación para proponer sugerencia de solución que se ajuste a la realidad.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son las fallas existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?

1.2.2 Problemas específicos

a) ¿Cuáles son las Ondulaciones presentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?

- b) ¿Cuáles son las fisuras existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?
- c) ¿Cuáles son las deformaciones que se presentan en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar las fallas existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Identificar las ondulaciones en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021.
- b) Precisar las fisuras en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021.
- c) Identificar las deformaciones existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021.

1.4 Justificación de la investigación

El análisis se argumenta porque tiene la finalidad de Evaluar las fallas que existen en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021, que tiene una gran importancia para asegurar dignas condiciones de transitabilidad vehicular, así reconocer las consecuencias que viene ocasionando el deterioro de esta vía afectando los vehículos, la economía de los conductores y exponiendo a la población a sufrir algún accidente.

Así mismo, este estudio tiene por finalidad que sus conclusiones aporten un historial para que la entidad competente tome medidas ante esta problemática.

1.5 Delimitaciones del estudio

1.5.1 Delimitación espacial

Este análisis fue ejecutado en la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque.

1.5.2 Delimitación temporal

Este análisis se pretende realizar desde octubre hasta diciembre del 2021.

1.5.3 Delimitación social

El proyecto involucra la población Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque.

1.6 Viabilidad del estudio

Viabilidad técnica

Este proyecto tiene factibilidad técnica porque que emplea los conocimientos, aplicando lo aprendido durante la formación de la carrera de Ingeniería Civil.

Viabilidad temática

Este diseño de investigación goza de viabilidad temática ya que el tema abordado tiene amplios y extensivos documentos científicos, en la cual nos amparemos y de una manera permitirá extraer y plasmarlos para realizar este proyecto.

Viabilidad financiera

Tiene viabilidad financiera ya que el costo de esta evaluación será garantizado por los investigadores.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

García, Méndez y Pinto (2019), Realizaron una tesis sobre la: Evaluación de patologías presentes en pavimentos flexibles de la vía Ibagué - Rovira en el tramo comprendido entre El K05+000 hasta el K06+000. En el Programa de Ingeniería Civil, Universidad Cooperativa de Colombia, Ibagué.

Objetivo Principal, según García, Méndez y Pinto (2019) fue: “Evaluar las patologías existentes en la estructura de pavimento flexible en la vía que comunica a Ibagué con el municipio de Rovira en el tramo comprendido entre el K05+000 hasta el k06+000”.

Metodología:

Descriptivo y analítico

Conclusiones:

De las fallas analizadas la gran mayoría de debe a las prácticas deficientes de drenaje, la cual está produciendo alteraciones y debilitaciones inoportunas en el pavimento flexible.

En la evaluación del pavimento analizado se determinó que su diseño no era el indicado para el tráfico vehicular de esta vía.

Pallasco (2018), realizo una tesis sobre la: Evaluación y propuesta de mantenimiento del pavimento flexible de la avenida Quevedo en Santo Domingo de los Tsáchilas. Escuela de Civil, Facultad de Ingeniería, Pontifica Universidad Católica de Ecuador, Quito.

Objetivo Principal, de su estudio según Pallasco (2018), fue: “Evaluar y proponer un tipo de mantenimiento para la avenida Quevedo en Santo Domingo”.

Metodología:

Descriptivo e Inspección visual

Conclusiones:

Con esta investigación se pretende suscitar una recuperación de la carpeta asfáltica, de la cual procura una dirección perfecta conforme a las prisas del lugar, debido a la recuperación de esta carpeta asfáltica se pretende tener un adecuado nivel socio económico y garantizar la transitabilidad.

A lo largo del tiempo se han realizado mantenimientos de manera deficiente las cuales han llevado a condiciones deplorables en la vía.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Bravo (2020), Formulo una tesis sobre la: Evaluación superficial de pavimentos asfálticos mediante las metodologías del MTC Perú y PCI. Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Ricardo Palma, Lima.

Objetivo Principal, del estudio según Bravo (2020), fue: “Evaluar y comparar las metodologías MTC PERU y PCI en la evaluación superficial de los pavimentos asfálticos”.

Metodología:

Descriptivo, cuantitativo y explicativo

Conclusiones:

Después de la aplicación de los métodos que el autor utilizo y realizando la constatación del resultado obtenido lo cataloga como razonable basándose en el manual de pavement condition index y para la metodología del MTC PERÚ lo estima como la solución la rehabilitación

Los métodos utilizados en esta investigación no son los mismos ya que el método del PCI es más exacto y tiene ventaja sobre el método del MTC PERÚ el cual lo clasifica como medianamente exacto.

Después de adherir los métodos del PCI y MTC PERÚ, en esta investigación logran un beneficio en la aplicación de la evaluación de los pavimentos asfálticos.

Aguilera (2017), enuncio la tesis sobre la: Evaluación de las patologías existentes en el pavimento flexible de la avenida Don Bosco, cuadras 28, 29,30 y 31 del AA- HH. Santa Rosa, Distrito Veintiséis de Octubre, Departamento de Piura, octubre - 2017. Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Piura.

Objetivo Principal, de su tesis según Aguilera (2017), fue: “Determinar el tipo y nivel de patologías, el índice de integridad estructural del pavimento y condición operacional de la superficie de la vía en estudio”

Metodología:

Descriptivo no experimental y de corte transversal

Conclusiones:

La falla que en mayor cantidad ha encontrado en esta investigación es la del desprendimiento de agregados teniendo como resultado el 10.328%.

El nivel de intransigencia que se aprecia en esta investigación es elevada con un valor de PCI de 42.33% por ende su índice de condición lo califica como aceptable.

2.2 Bases Teóricas

Concepto de Pavimento

El Pavimento es aquel que está compuesta por una serie de materiales seleccionados edificadas sobre la parte identificada de la diseño de la calzada para tolerar los pesos influyentes del trasporte así mejorar sus condiciones de seguridad, de tal manera brindar tranquilidad en el tránsito. (MTC, 2013).

Clases de pavimento

Según el Manual. MTC (2013) las clases de pavimentos se dividen en flexibles, semirrígidos y rígidos.

Pavimento flexible

Higuera (2010) afirma que los pavimentos flexibles son aquellos conglomerados de capas como base, sub base y rodadura que mezclada con piedra y asfalta, permiten soportar los esfuerzos que trasmite el trasporte hacia la subrasante o terreno de fundación.

Periodo de diseño

Al comenzar un diseño se determina cuál será su duración ,por lo cual se establece las particularidades del pavimento ,para ello se evalúa su comportamiento en diversas opciones en un tiempo lejano con el objetivo de cumplir con las peticiones requeridas durante lo que dure el periodo elegido ,teniendo en cuenta que sea a un precio comprensible. En su mayoría el periodo de diseño será superior a lo que llegue durar el

pavimento, porque incluye en el análisis alguna modificación, restitución, etc. (Cordo, 2006)

Fallas de pavimentos flexibles

Según el MTC (2013). La repercusión de las causas de diferente origen determina cambios de la extensión de la carpeta de los pavimentos flexibles que dañan la tranquilidad y la libre transitabilidad de la circulación de los vehículos.

Hay que tener en cuenta que las veces que se repitan las fallas del pavimento en el campo van a ser muy diferentes a las que se indiquen en un laboratorio ya que van a encontrarse desacuerdos entre la naturaleza de carga del campo y del laboratorio. Aquellos desacuerdos van a incluir el serpentear de manera periférica al tráfico. (Menéndez, 2009).

Ondulaciones

Grupo Técnico - Convenio 583 (2003). Las ondulaciones son aquellas que se caracterizan por presentar ondas en la parte más superficial de la vía, estas en su mayoría son defectos ocasionados por el alto tránsito, también son conocidas como oscilaciones irregulares.

Fisuras o agrietamiento en bloques

Fisuras o grietas, son aquellas que se forman producto del desquebrajamiento del pavimento formando áreas irregulares y sus dimensiones cambian hasta un límite superior de 0.9m². En ocasiones las áreas resultan más extensas se denominan fisuras

longitudinales y transversales. Se debe tener en cuenta que el tránsito si puede aumentar su dureza (Departamento de administración y evaluación de pav., 2016).

Deformaciones

Menéndez (2009). Afirma que, la obtención de estos fenómenos resulta por el alto tránsito de los vehículos y muchas veces estos son de forma irreversible.

2.3 Bases Filosóficas

La Ingeniería

Podríamos decir que la Filosofía de la Ingeniería está en formación esto no quiere decir que sea una disciplina rudimentaria sino al contrario que está en constante crecimiento. Son claros los esfuerzos en todo este siglo para constituir una sociedad académica de la Filosofía de la Ingeniería, y que se encargue de instaurar algunos puntos importantes como un estudio clara ,también se fortalezcan actividades para su propagación como concentraciones , foros, asambleas, congresos , seminarios, talleres y serios artículos científicos .A pesar que se dice que esta filosofía está siendo controlada por la Filosofía de la Tecnología en algunos temas , debemos tener en cuenta que todavía está en crecimiento siendo una disciplina emergente . (Jaramillo Patiño, 2014).

Rugosidad (IRI)

IRI (International Roughness Index) es aquel que mide las oscilaciones producidas por el conjunto de irregularidades de la vía de un vehículo en un usuario común. Se realiza el cálculo a través de la simulación del paso de la cuarta parte de la cantidad de vehículos a una velocidad de 80 km/h sobre el camino asfaltado. Según este diseño para obtener el cálculo se tiene que sumar los desplazamientos verticales que se obtenga de la masa que se encuentre dentro del vehículo normalizado a lo largo de la vía, esto se anuncia en km/h.

Hay muchas maneras de realizar las mediciones de IRI esto se puede conseguir al usar o diferentes métodos y equipos estandarizados. (Thenoux, Carrillo y Halles, 2003).

2.4 Definición de términos básicos

Ambiente:

Es aquel que está conformado por recursos naturales por seres bióticos y abióticos que conforman nuestro planeta tierra que rodea a los seres vivos y que debemos cuidar para prevalecer nuestra existencia y de las futuras generaciones.

Berma:

Es aquella sección o porción que forma parte de una carretera, en la cual se puede realizar algunas acciones como estacionarse, transito de bicicletas, motocicletas y peatonal.

Calzada:

Es aquella área donde se permite la libre circulación de los vehículos y está compuesta por dos carriles de ida y vuelta o viceversa.

Vehículos:

Son aquellos medios de transporte que permiten el traslado de una o más personas de un lugar a otro.

Subbase:

Higuera (2010). es aquella capa que forma parte del pavimento que comprende entre la subrasante y la base.

Subrasante:

Higuera (2010). Afirma que: “es aquella que sirve de fundación al pavimento” (p 22).

2.5 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
FALLAS	(MTC, 2013) La repercusión de las causas de diferente origen determina cambios de la extensión de la carpeta de los pavimentos flexibles que dañan la tranquilidad y la libre transitabilidad de la circulación de los vehículos	Ondulaciones	Determinando su longitud Midiendo su ancho Determinación de su altura	1-3
		Fisuras	Hallando su Espesor Determinado su longitud	4-5
		Deformaciones	Midiendo su área Midiendo su altura	6-8

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

Según Ñaupas, et al. (2018). El presente estudio es de tipo cuantitativo, ya que tiene la finalidad de usar la metodología y procedimiento cuantitativo, es por ello que utiliza el cálculo, el uso de dimensiones y la inspección.

3.1.2 Nivel de investigación

Para este estudio se está considerando el nivel descriptivo, ya que se va a evaluar las fallas existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, mediante la observación.

3.1.3 Diseño de la investigación

Esta investigación será no experimental, puesto que no se utilizarán sus variables y se efectuará mediante la observación de sus fenómenos de manera sencilla con el objetivo de evaluación. (Ñaupas, et al., 2018).

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

En este estudio se tomará de población la Calle Ferreñafe, que tiene 12 cuadras con una extensión 2.5 km.

3.2.2 Muestra

La respectiva muestra a evaluar será los 2.5 km de la Calle Ferreñafe, que cuenta con pavimento flexible.

3.3 Técnicas de recolección de datos

3.3.1 Técnica a aplicar

La tesis aplicará el procedimiento de la observación directa donde se tendrá contacto personal con el hecho a investigar, de tal manera que se realizara una sumario y compendio de antecedentes para poder ordenarlos y evaluarlos.

MÉTODO	HERRAMIENTA
Observación directa	tarjeta de observación directa

3.3.2 Tarjeta de recolección

En esta tarjeta de recaudacion de datos que se utilizara, la cual contendrá la pesquisa de sus variables.

3.4 Técnicas para el procedimiento de la información

La técnica usada del presente plan de tesis se efectuara de manera que los investigadores podrán hacer la observación directa mediante la visión, también podrán hacer uso de algunas herramientas tecnológicas o manuales:

- Se realizara un recorrido de toda la vía en el cual se identificara y evaluara las distintas fallas.
- Se efectuara un Inventario artesanal y de acuerdo a las categorías encontradas.
- La herramienta tecnológica a utilizar el Microsoft Office Excel 2019.
- Para la ubicación en tiempo real utilizaremos el QGIS en su versión 3.20.3

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Fallas por deformación

Tabla 1

Tabla de resumen de fallas por deformación

CONDICIÓN	TIPO DE FALLA	DESCRIPCIÓN	VALORES
			40mm
		ES AQUELLA QUE COMPRENDE LA CAPA ASFALTICA, CONSECUENCIA DE EL ELEVADO TRÁNSITO VEHICULAR.	15mm
FALLA ALTA	DEFORMACIONES		13mm
			70mm
			60mm
			50mm

Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 1. Identificación de falla por deformación (Fuente: propia)



Figura 2. Ubicación de falla por deformación (Fuente: propia)



Figura 3. Localización de falla por deformación (Fuente: propia)



Figura 4. Detección de falla por deformación (Fuente: propia)

De acuerdo a la tabla N° 01, tabla de resumen de la falla deformaciones, observamos que los valores (40mm, 15mm, 13mm, 70mm, 60mm y 50mm) son superiores a los que establece el MTC (2013), que señala, que las fallas por deformaciones con un valor mayor a 12mm, se clasifican como una falla alta.

4.1.2 Fallas por ondulación

Tabla 2

Tabla de resumen de fallas por ondulación

CONDICIÓN	TIPO DE FALLA	DESCRIPCIÓN	VALORES
FALLA BAJA	ONDULACIONES	FALLAS QUE SON EL PRODUCTO DE LA DEMASIA DE ASFALTO EN PARTICULAR DE LAS MEZCLAS CON PARTICIPACIÓN CRECIDA DE CONGLOMERADOS, DANDO COMO RESULTADO LA CREACIÓN DE ONDULACIONES EN LA CALZADA.	8mm
			4mm

Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 5. Detección de falla por ondulaciones (Fuente: propia)



Figura 6. Localización de falla por ondulaciones (Fuente: propia)

De lo identificado en la muestra, se presenta la tabla N° 02, tabla de resumen de las fallas por ondulación, observamos que los valores (8mm y 4mm) son inferiores a los que señala el MTC (2013), que las fallas por ondulaciones con un valor menor a 12mm, se clasifican como una falla baja, además no son muy abundantes en el pavimento evaluado.

4.1.3 Fallas por ondulación

Tabla 3

Tabla de resumen de fallas por fisuras

CONDICIÓN	TIPO DE FALLA	DESCRIPCIÓN	VALORES
FALLA ALTA	FISURAS	FISURA TRASV. ES EL RESQUEBRAJAMIENTO RECTO QUE SE EXPANDE ORTOGONALMENTE A LA ABCISA DE LA CALZADA.	200mm
		FISURA LONG. ES EL RESQUEBRAJAMIENTO QUE SE EXPANDE SEMEJANTEMENTE A LA ABCISA DE LA CALZADA.	350mm
			30mm

Fuente: Elaboración de los autores.



Figura 7. Localización de falla por fisura transversal (Fuente: propia)



Figura 8. Ubicación de falla por fisura long. (Fuente; propia)



Figura 9. Detección de falla por fisura longitudinal (Fuente: propia)

En la tabla N° 03, tabla de resumen de la fallas por fisuras, observamos que los valores (200mm, 350mm y 30mm), estas fallas están ocupando el 2do lugar de fallas predominantes y lo encontrado en la evaluación de falla por fisuras se considera su severidad falla alta, según Grupo Técnico - Convenio 583 (2003), clasifica el grado de severidad como alta a fisuras mayor a 3mm,

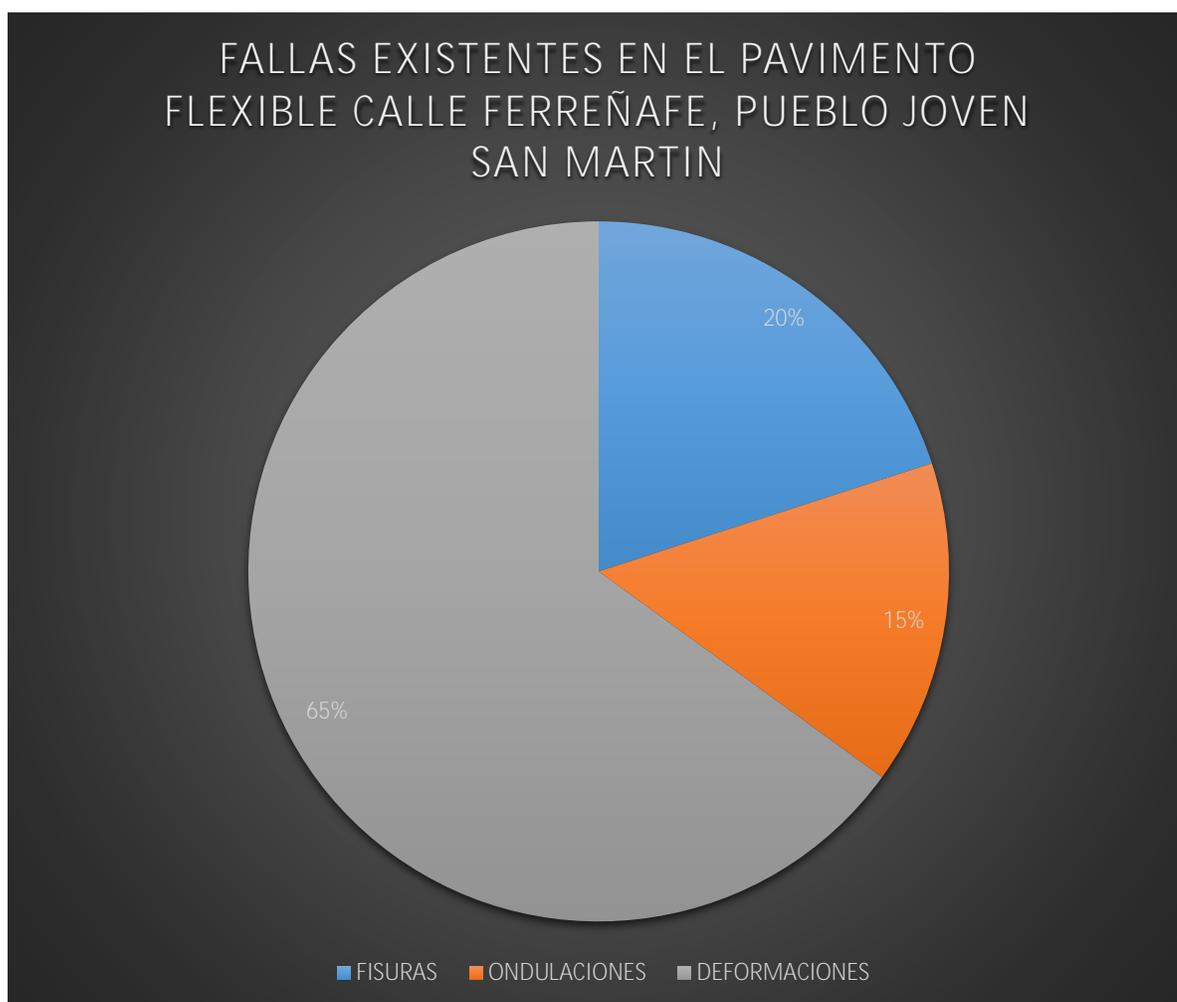


Figura 10. Tabla de participación de los defectos existentes (Fuente; propia)

CAPITULO V: DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

Conforme las tablas de evaluación N°1, 2 y 3 las principales fallas evaluadas en la calle Ferreñafe son las deformaciones, fisuras y ondulaciones, en el cual coincidimos con (Bravo, 2020), que las fallas y severidad en un 63%, debido a la sobrecarga de vehículos provocando deformaciones y con (Pallasco, 2018), el excesivo aumento de la carga vehicular son causantes de varios formas de defectos.

De las consecuencias obtenidas en la calle Ferreñafe se obtiene un 20% de las fallas son por fisuras, concordando con (García, Méndez y Pinto, 2019), quienes afirman que en sus resultados obtenidos de la evaluación de patologías por el método VIZIR analizados y agrupados arrojan lo siguiente: el 22% de la longitud del tramo completo tiene fisuras de piel de cocodrilo, en el 80% de los tramos contiene pérdida de ligante, siendo este el desprendimiento que predomina aparte de la pérdida del agregado, eso por el margen izquierdo de la vía, mientras que por el derecho las fisuras de piel de cocodrilo ascienden a 25,5% de la longitud total

Del resultado obtenido en la calle Ferreñafe el grado de severidad es alto y su condición del pavimento es malo, lo cual discrepamos con (Aguilera, 2017), quien afirma: que la naturaleza del pavimento en la Av. Don Bosco tiene una apreciación es aceptable.

Para atender a cierta medida del problema en la calle Ferreñafe, se sugiere realizar un mantenimiento periódico en la carpeta asfáltica a través de sellos o bacheos con una presencia de

mezcla en caliente, así como manifiesta (Bravo, 2020), quien nos indica que es necesario una necesita un mejoramiento y por medio de la metódica del MTC PERU una Preservación usual, de tal manera que el gobierno de turno debe tener un planeamiento de rehabilitación y mantenimientos de su calzadas, de no hacer estas sufrirán un desperfecto total y su posterior conllevara a costos muy elevados.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Las fallas evaluadas en el pavimento flexible de la calle Ferreñafe del Pueblo Joven San Martín, de la Región Lambayeque, siendo las existentes, deformaciones en un 65%, fisura en un 20% y ondulaciones en un 15%, considerando un grado de severidad alto.

Se llegó a identificar .que las fallas por ondulaciones ocupan el último lugar de las fallas evaluadas y su volumen varían entre el 0.01 y 0.02 m³ en el pavimento flexible de la calle Ferreñafe del Pueblo Joven San Martín, de la Región Lambayeque.

Se llegó a precisar que la fisuras presentes en el pavimento flexible de la calle Ferreñafe del Pueblo Joven San Martín, de la Región Lambayeque, oscilan entre 0.02 a 0.04cm y están distribuidas de forma transversal y longitudinal.

Se identificó una demasía de falla por deformaciones, la cual está ocupando el primer lugar de las fallas evaluadas y sus áreas fluctúan entre 0.5 a 2.07m². En el pavimento flexible de la calle Ferreñafe del Pueblo Joven San Martín, de la Región Lambayeque

6.2 Recomendaciones

En el pavimento flexible de la calle Ferreñafe del Pueblo Joven San Martín, de la Región Lambayeque, se recomienda a la municipalidad distrital de Lambayeque un mantenimiento periódico en la carpeta asfáltica a través de sellos o bacheos con una apariencia de mezcla en caldeado, a la brevedad ya que conforme va pasando el tiempo estas fallas conllevarán a consecuencias más graves.

Se recomienda a la intendencia distrital de Lambayeque que debe evitar la sobrecarga vehicular en el pavimento flexible de la calle Ferreñafe del Pueblo Joven San Martín, de la Región Lambayeque.

Se recomienda a la municipalidad distrital de Lambayeque que se debe realizar un plan de reordenamiento vehicular y diseños adecuados para garantizar la transitabilidad y así prevenir accidentes, malestar, incomodidad en los transeúntes.

CAPITULO VII: REFERENCIAS

7.1 Fuentes documentales

- Aguilera, A. (2017). *Evaluación De Las Patologías Existentes En El Pavimento Flexible De La Avenida Don Bosco, Cuadras 28, 29,30 Y 31 Del AA- HH. Santa Rosa, Distrito Veintiséis De Octubre, Departamento De Piura, Octubre - 2017*. Piura.
- Bravo, M. (2020). *EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS MEDIANTE LAS METODOLOGÍAS DEL MTC PERÚ Y PCI*. PERU: TESIS.
- Céspedes, J. (2002). *Los Pavimentos en las vías terrestres, calles, carreteras y aeropistas*. CAJAMARCA: UNIVERSITARIA DE LA UNC - PRIMERA EDICION.
- Cordo, O. (2006). *Manual de Diseño de Pavimentos en Base al Método AASHTO - 93*. La Paz: Escuela de Caminos de Montaña de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan.
- Departamento de administración y evaluación de pav. (2016). *Identificación de fallas en pavimentos y técnicas de reparación*. Republica Dominicana: Dirección general de reglamentos y sistemas.
- García, E., Méndez, W., & Pinto, D. (2019). *Evaluación De Patologías Presentes En Pavimentos Flexibles De La Vía Ibagué- Rovira En El Tramo Comprendido Entre El K05+000 Hasta El K06+000 Del Departamento Del Tolima*. TOLIMA: TESIS.
- Grupo Técnico - Convenio 583. (2003). *Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles*. Bogota.
- Higuera, C. (2010). *Nociones sobre los métodos de diseño de estructuras de pavimentos de carreteras, Primera Edición*. BOCAYA: ISBN.

- Jaramillo Patiño , D. F. (2014). *Filosofía de la Ingeniería: Una disciplina profesional en la construcción*.
- Menéndez, J. (2009). *Ingeniería de Pavimentos, materiales, diseño y construcción y conservación, 1ra Edición*. Lima: ICG.
- Montejo, A. (2002). *INGENIERÍA DE PAVIMENTOS PARA CARRETERAS*. Bogota: Agora Editores.
- MTC. (2013). *Manual de Manual de Carreteras “Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos” Sección: Suelos y Pavimentos*. LIMA.
- Nauñay, O. (2011). *Modelo de Evaluación y Mantenimiento para la Rehabilitación de la Capa de Rodadura de la Vía Pelileo – Baños*. PELILEO.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación*. Bogota: Ediciones de la U .
- Pallasco, L. (2018). *En La Disertación Previa A La Obtención Del Título De Ingeniero Civil Evaluación Y Propuesta De Mantenimiento Del Pavimento Flexible De La Avenida Quevedo En Santo Domingo De Los Tsáchilas*. Santo Domingo: TESIS.
- Thenoux Z, G., Carrillo O, H., & Halles A, F. (2003). *FILOSOFÍA Y CONCEPTOS PARA LA GESTIÓN*. CHILE: INSTITUTO CHILENO DEL ASFALTO.

7.2 Fuentes bibliográficas

- Aguilera, A. (2017). *Evaluación De Las Patologías Existentes En El Pavimento Flexible De La Avenida Don Bosco, Cuadras 28, 29,30 Y 31 Del AA- HH. Santa Rosa, Distrito Veintiséis De Octubre, Departamento De Piura, Octubre - 2017.* Piura.
- Bravo, M. (2020). *EVALUACIÓN SUPERFICIAL DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS MEDIANTE LAS METODOLOGÍAS DEL MTC PERÚ Y PCI.* PERU: TESIS.
- Céspedes, J. (2002). *Los Pavimentos en las vías terrestres, calles, carreteras y aeropistas.* CAJAMARCA: UNIVERSITARIA DE LA UNC - PRIMERA EDICION.
- Cordo, O. (2006). *Manual de Diseño de Pavimentos en Base al Método AASHTO - 93.* La Paz: Escuela de Caminos de Montaña de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan.
- De La Cruz, S. (2019). *Evaluación de las fallas estructurales del pavimento flexible de la avenida Francisco Vidal, Huacho.* Huacho.
- Departamento de administración y evaluación de pav. (2016). *Identificación de fallas en pavimentos y técnicas de reparación.* Republica Dominicana: Dirección general de reglamentos y sistemas.
- García, E., Méndez, W., & Pinto, D. (2019). *Evaluación De Patologías Presentes En Pavimentos Flexibles De La Vía Ibagué- Rovira En El Tramo Comprendido Entre El K05+000 Hasta El K06+000 Del Departamento Del Tolima.* TOLIMA: TESIS.
- Grupo Técnico - Convenio 583. (2003). *Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles.* Bogota.

- Higuera, C. ((2010)). *Nociones sobre los métodos de diseño de estructuras de pavimentos de carreteras, Primera Edición*. BOCAYA: ISBN.
- Jaramillo Patiño , D. F. (2014). *Filosofía de la Ingeniería: Una disciplina profesional en la construcción*.
- Menéndez, J. (2009). *Ingeniería de Pavimentos, materiales, diseño y construcción y conservación, 1ra Edición*. Lima: ICG.
- MTC. (2013). *Manual de Manual de Carreteras “Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos” Sección: Suelos y Pavimentos*. LIMA.
- Nauñay, O. (2011). *Modelo de Evaluación y Mantenimiento para la Rehabilitación de la Capa de Rodadura de la Vía Pelileo – Baños*. PELILEO.
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación*. Bogota: Ediciones de la U .
- Pallasco, L. (2018). *En La Disertación Previa A La Obtención Del Título De Ingeniero Civil Evaluación Y Propuesta De Mantenimiento Del Pavimento Flexible De La Avenida Quevedo En Santo Domingo De Los Tsáchilas*. Santo Domingo: TESIS.
- Thenoux Z, G., Carrillo O, H., & Halles A, F. (2003). *FILOSOFÍA Y CONCEPTOS PARA LA GESTIÓN*. CHILE: INSTITUTO CHILENO DEL ASFALTO.

ANEXOS

ANEXO N°1: FICHAS DE EVALUACIÓN

Ficha N° 01:

Ficha de evaluación de falla por deformación

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIEMNTO FLEXIBLE										
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION										
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE									
LONG. TRAMO:	2.5km									
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 1									
EVALUADOR:	CAHAPOÑAN VALDERA JIMMY									
CARRIL:	DERECHO									
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021									
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN									
DISTRITO:	LAMBAYEQUE									
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE									
REGION:	LAMBAYEQUE									
COORDENADAS UTM:	620295.23 m E					9258864.29 m S				
FALLAS:	FISURAS			ONDULACIONES			DEFORMACIONES			
FECHA:	08/10/2021									
AREA AFECTADA:										
DIMENSIONES:	LARGO(m)	1.55	ANCHO(m)	0.45	ALTO (m)	0.04	ESPESOR(cm)		AREA(m2)	0.70
	<i>CONDICIÓN</i>		<i>TIPO DE FALLA</i>			<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>IMAGEN</i>	
	FALLA ALTA		DEFORMACIONES			ES AQUELLA QUE COMPRENDE LA CAPA ASFALTICA, CONSECUENCIA DE EL ELEVADO TRÁNSITO VEHICULAR.				

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N°02

Ficha de evaluación de falla por deformación

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIEMNTO FLEXIBLE										
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION										
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE									
LONG. TRAMO:	2.5km									
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 1									
EVALUADOR:	SANTA CRUZ CALDERON NOE									
CARRIL:	DERECHO									
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021									
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN									
DISTRITO:	LAMBAYEQUE									
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE									
REGION:	LAMBAYEQUE									
COORDENADAS UTM:	620280.93 m E					9258864.13 m S				
FALLAS:	FISURAS			ONDULACIONES			DEFORMACIONES			
FECHA:	08/10/2021									
AREA AFECTADA:										
DIMENSIONES:	LARGO(m)	1.00	ANCHO(m)	0.50	ALTO (m)	0.015	ESPESOR(cm)		AREA(m2)	0.50
CONDICIÓN		TIPO DE FALLA			DESCRIPCIÓN			IMAGEN		
FALLA ALTA		DEFORMACIONES			ES AQUELLA QUE COMPRENDE LA CAPA ASFALTICA, CONSECUENCIA DE EL ELEVADO TRÁNSITO VEHICULAR.					

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N° 03

Ficha de evaluación de falla por deformación

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIEMNTO FLEXIBLE										
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION										
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE									
LONG. TRAMO:	2.5km									
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 3									
EVALUADOR:	SANTA CRUZ CALDERON NOE									
CARRIL:	DERECHO									
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021									
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN									
DISTRITO:	LAMBAYEQUE									
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE									
REGION:	LAMBAYEQUE									
COORDENADAS UTM:	620157.17 m E				9258856.82 m S					
FALLAS:	FISURAS			ONDULACIONES			DEFORMACIONES			
FECHA:	08/10/2021									
AREA AFECTADA:										
DIMENSIONES:	LARGO(m)	1.00	ANCHO(m)	0.50	ALTO (m)	0.013	ESPESOR(cm)	AREA(m2)	0.50	
CONDICIÓN		TIPO DE FALLA			DESCRIPCIÓN			IMAGEN		
FALLA ALTA		DEFORMACIONES			ES AQUELLA QUE COMPRENDE LA CAPA ASFALTICA, CONSECUENCIA DE EL ELEVADO TRÁNSITO VEHICULAR.					

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N° 04

Ficha de evaluación de falla por deformación

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIEMTO FLEXIBLE										
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION										
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE									
LONG. TRAMO:	2.5km									
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 2									
EVALUADOR:	CHAPONAN VALDERA JIMMY									
CARRIL:	IZQUIERDO									
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021									
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN									
DISTRITO:	LAMBAYEQUE									
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE									
REGION:	LAMBAYEQUE									
COORDENADAS UTM:	620219.13 m E					9258862.85 m S				
FALLAS:	FISURAS			ONDULACIONES			DEFORMACIONES			
FECHA:	09/10/2021									
AREA AFECTADA:										
DIMENSIONES:	LARGO(m)	0.88	ANCHO(m)	0.68	ALTO (m)	0.07	ESPESOR(cm)		AREA(m2)	0.60
<i>CONDICION</i>		<i>TIPO DE FALLA</i>			<i>DESCRIPCION</i>			<i>IMAGEN</i>		
FALLA ALTA		DEFORMACIONES			ES AQUELLA QUE COMPRENDE LA CAPA ASFALTICA, CONSECUENCIA DE EL ELEVADO TRÁNSITO VEHICULAR.					

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N°05

Ficha de evaluación de falla por deformación

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIEMTO FLEXIBLE										
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION										
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE									
LONG. TRAMO:	2.5km									
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 4									
EVALUADOR:	CHAPOÑAN VALDERA JIMMY									
CARRIL:	IZQUIERDO									
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021									
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN									
DISTRITO:	LAMBAYEQUE									
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE									
REGION:	LAMBAYEQUE									
COORDENADAS UTM:	620070.62 m E					9258856.88 m S				
FALLAS:	FISURAS			ONDULACIONES			DEFORMACIONES			
FECHA:	09/10/2021									
AREA AFECTADA:										
DIMENSIONES:	LARGO(m)	1.05	ANCHO(m)	1.97	ALTO (m)	0.06	ESPESOR(cm)		AREA(m2)	2.07
CONDICIÓN		TIPO DE FALLA			DESCRIPCIÓN			IMAGEN		
FALLA ALTA		DEFORMACIONES			ES AQUELLA QUE COMPRENDE LA CAPA ASFALTICA, CONSECUENCIA DE EL ELEVADO TRÁNSITO VEHICULAR.					

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N° 06

Ficha de evaluación de falla por deformación

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE										
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION										
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE									
LONG. TRAMO:	2.5km									
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 3									
EVALUADOR:	CHAPOÑAN VALDERA JIMMY									
CARRIL:	IZQUIERDO									
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021									
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN									
DISTRITO:	LAMBAYEQUE									
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE									
REGION:	LAMBAYEQUE									
COORDENADAS UTM:	620219.13 m E					9258862.85 m S				
FALLAS:	FISURAS			ONDULACIONES			DEFORMACIONES			
FECHA:	09/10/2021									
AREA AFECTADA:										
DIMENSIONES:	LARGO(m)	0.88	ANCHO(m)	0.68	ALTO (m)	0.05	ESPESOR(cm)		AREA(m2)	0.60
<i>CONDICIÓN</i>		<i>TIPO DE FALLA</i>			<i>DESCRIPCIÓN</i>			<i>IMAGEN</i>		
FALLA ALTA		DEFORMACIONES			ES AQUELLA QUE COMPRENDE LA CAPA ASFALTICA, CONSECUENCIA DE EL ELEVADO TRÁNSITO VEHICULAR.					

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N° 07

Ficha de evaluación de falla por ondulaciones

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIEMTO FLEXIBLE						
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION						
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE					
LONG. TRAMO:	2.5km					
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 5					
EVALUADOR:	SANTA CRUZ CALDERON NOE					
CARRIL:	IZQUIERDO					
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021					
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN					
DISTRITO:	LAMBAYEQUE					
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE					
REGION:	LAMBAYEQUE					
COORDENADAS UTM:	620043.38 m E			9258855.46 m S		
FALLAS:	FISURAS		ONDULACIONES		DEFORMACIONES	
FECHA:	09/10/2021					
AREA AFECTADA:						
DIMENSIONES:	LARGO(m)	0.48	ANCHO(m)	0.62	ALTO (m)	0.008
<i>CONDICIÓN</i>	<i>TIPO DE FALLA</i>			<i>DESCRIPCIÓN</i>		<i>IMAGEN</i>
FALLA BAJA	ONDULACIONES			FALLAS QUE SON EL PRODUCTO DE LA DEMASIA DE ASFALTO EN PARTICULAR DE LAS MEZCLAS CON PARTICIPACIÓN CRECIDA DE CONGLOMERADOS, DANDO COMO RESULTADO LA CREACIÓN DE ONDULACIONES EN LA CALZADA.		

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N° 08

Ficha de evaluación de falla por ondulaciones

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIEMNTO FLEXIBLE						
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION						
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE					
LONG. TRAMO:	2.5km					
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 12					
EVALUADOR:	CHAPOÑAN VALDERA JIMMY					
CARRIL:	IZQUIERDO					
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021					
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN					
DISTRITO:	LAMBAYEQUE					
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE					
REGION:	LAMBAYEQUE					
COORDENADAS UTM:	619603.94 m E			9258863.05 m S		
FALLAS:	FISURAS		ONDULACIONES		DEFORMACIONES	
FECHA:	09/10/2021					
AREA AFECTADA:						
DIMENSIONES:	LARGO(m)	0.45	ANCHO(m)	0.90	ALTO (m)	0.004
<i>CONDICIÓN</i>		<i>TIPO DE FALLA</i>			<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>IMAGEN</i>
FALLA BAJA		ONDULACIONES			FALLAS QUE SON EL PRODUCTO DE LA DEMASIA DE ASFALTO EN PARTICULAR DE LAS MEZCLAS CON PARTICIPACIÓN CRECIDA DE CONGLOMERADOS, DANDO COMO RESULTADO LA CREACIÓN DE ONDULACIONES EN LA CALZADA.	

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N° 09

Ficha de evaluación de falla por fisuras

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE			
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION			
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE		
LONG. TRAMO:	2.5km		
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 11		
EVALUADOR:	SANTA CRUZ CALDERON NOE		
CARRIL:	DERECHO		
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021		
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN		
DISTRITO:	LAMBAYEQUE		
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE		
REGION:	LAMBAYEQUE		
COORDENADAS UTM:	619636.83 m E	9258862.92 m S	
FALLAS:	FISURAS	ONDULACIONES	DEFORMACIONES
FECHA:	09/10/2021		
AREA AFECTADA:			
DIMENSIONES:	LONGITUD(m)	4.65	ESPESOR(mm) 200.00
<i>CONDICIÓN</i>	<i>TIPO DE FALLA</i>		<i>DESCRIPCIÓN</i>
FALLA ALTA	FISURA		<p>FISURA TRASV. ES EL RESQUEBRAJAMIENTO RECTO QUE SE EXPANDE ORTOGONALMENTE A LA ABSCISA DE LA CALZADA.</p> 

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N° 10

Ficha de evaluación de falla por fisuras

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIEMTO FLEXIBLE			
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION			
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE		
LONG. TRAMO:	2.5km		
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 11		
EVALUADOR:	SANTA CRUZ CALDERON NOE		
CARRIL:	DERECHO		
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021		
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN		
DISTRITO:	LAMBAYEQUE		
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE		
REGION:	LAMBAYEQUE		
COORDENADAS UTM:	619636.83 m E	9258862.92 m S	
FALLAS:	FISURAS	ONDULACIONES	DEFORMACIONES
FECHA:	09/10/2021		
AREA AFECTADA:			
DIMENSIONES:	LONGITUD(m)	4.65	ESPESOR(mm) 350
<i>CONDICIÓN</i>	<i>TIPO DE FALLA</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>IMAGEN</i>
FALLA ALTA	FISURA	FISURA LONG. ES EL RESQUEBRAJAMIENTO QUE SE EXPANDE SEMEJANTEMENTE A LA ABCISA DE LA CALZADA.	

Fuente: Elaboración de los autores

Ficha N° 11

Ficha de evaluación de falla por fisuras

PLANTILLA O TARJETA DE EVALUACIÓN DE FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIEMTO FLEXIBLE			
UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION			
NOMBRE DE LA CALLE:	CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTIN, REGION LAMBAYEQUE		
LONG. TRAMO:	2.5km		
UBICACIÓN DE FALLA:	CUADRA 7		
EVALUADOR:	CHAPONAN VALDERA JIMMY		
CARRIL:	IZQUIERDO		
PROYECTO:	EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES EN EL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CALLE FERREÑAFE, PUEBLO JOVEN SAN MARTÍN, REGIÓN LAMBAYEQUE, 2021		
PUEBLO JOVEN	SAN MARTIN		
DISTRITO:	LAMBAYEQUE		
PROVINCIA:	LAMBAYEQUE		
REGION:	LAMBAYEQUE		
COORDENADAS UTM:	619888.48 m E		9258858.34 m S
FALLAS:	FISURAS	ONDULACIONES	DEFORMACIONES
FECHA:	09/10/2021		
AREA AFECTADA:			
DIMENSIONES:	LONGITUD(m)	5.64	ESPESOR(mm) 30
<i>CONDICIÓN</i>	<i>TIPO DE FALLA</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>IMAGEN</i>
FALLA ALTA	FISURA	FISURA LONG. ES EL RESQUEBRAJAMIENTO QUE SE EXPANDE SEMEJANTEMENTE A LA ABCISA DE LA CALZADA.	

Fuente: Elaboración de los autores

ANEXO N° 02: PANEL FOTOGRÁFICO



FOTO N°01: EL AUTOR N°1 DESEMPEÑANDO LA EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES.



FOTO N°02: EL INVESTIGADOR N°2 REALIZANDO LA EVALUACIÓN DE LAS FALLAS EXISTENTES.



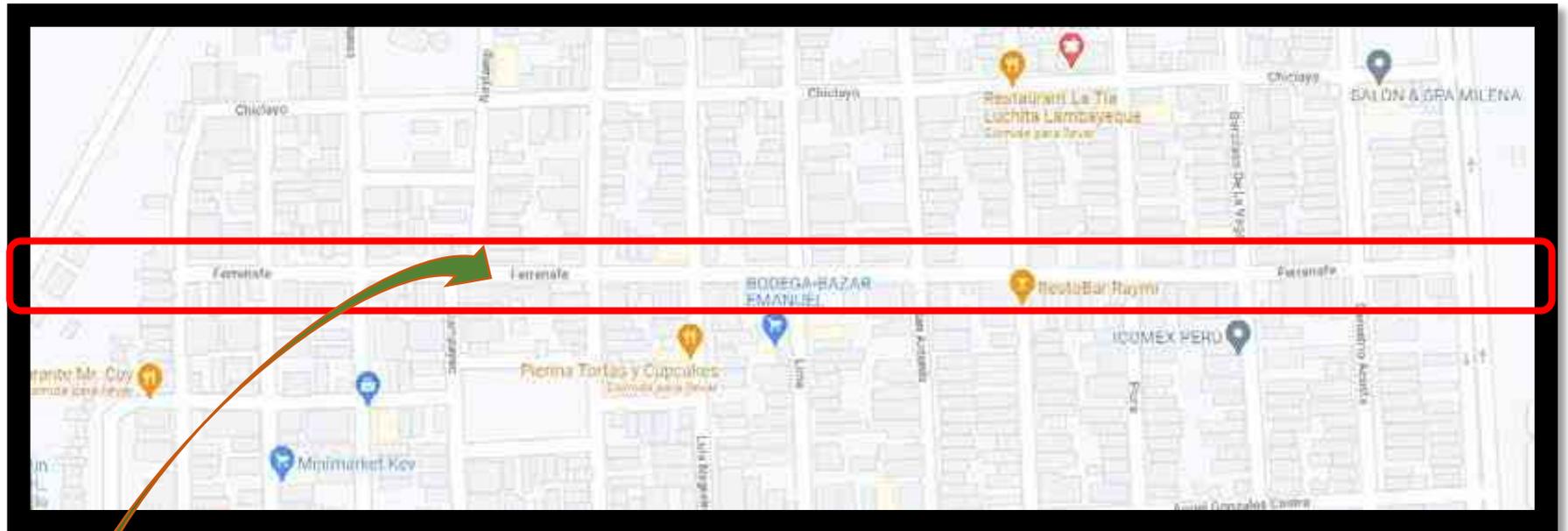
FOTO N°03: EVIDENCIA DE LAS FALLAS EXISTENTES.

ANEXO N° 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA

	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE	DIMENSIONES	METODOLOGÍA	
PRINCIPAL	¿Cuáles son las fallas existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?	Evaluar las fallas existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?	Fallas	Ondulaciones	<p>Enfoque de la Investigación:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Nivel de Investigación:</p> <p>Descriptivo</p> <p>Diseño de Investigación</p> <p>No experimental</p> <p>Población:</p> <p>2.5 Km de la calle ferreñafe</p> <p>Muestra:</p> <p>2.5 Km de la calle ferreñafe</p> <p>Técnicas de recolección de datos:</p> <p>Observación Directa</p>	
ESPECÍFICOS	¿Cuáles son las Ondulaciones presentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?	Identificar las ondulaciones en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?				
	¿Cuáles son las fisuras existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?	Precisar las fisuras en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?				Fisuras
	¿Cuáles son las deformaciones que se presentan en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?	Identificar las deformaciones existentes en el pavimento flexible de la Calle Ferreñafe, Pueblo Joven San Martín, Región Lambayeque, 2021?				Deformaciones

ANEXO N° 04: UBICACIÓN

Ubicación del estudio



Calle Ferreñafe 2.5km

ANEXO N° 05: UBICACIÓN DE LA ZONA DE INVESTIGACIÓN





PRESIDENTE

Lic. HERNANDEZ MOLINA SEGUNDO ABSALON



SECRETARIO

Dr. ALBITRES INFANTES JHONNY JAVIER



VOCAL

Mg. BAZAN BAUTISTA RONNEL EDGAR

ASESOR

Mg. MENDOZA FLORES CRISTIAN MILTON