



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**"Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del
pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000,
Guadalupito-Virú-La Libertad, 2022"**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Lara Fernandez, Norma Roxana (orcid.org/0000-0002-7464-2669)

Moncada Vega, Rebeca Elcira (orcid.org/0000-0002-7269-4449)

ASESOR:

Mgtr. Solar Jara, Miguel Angel (orcid.org/0000-0002-8661-418X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHIMBOTE – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedicamos el presente proyecto de investigación al todo poderoso, porque nos ha permitido lograr estar en esta etapa de nuestras vidas, por habernos dado paciencia, fortaleza y por guiar nuestros caminos haciendo posible cada uno de nuestros sueños y metas propuestas.

A nuestros queridos padres, porque ellos siempre estuvieron a nuestro lado proveyéndonos su total afecto y siendo para nosotras un sostén de lucha para forjarnos como individuos correctos, también a nuestros hermanos por sus palabras de motivación y compañía.

Pero sobre todo a nuestros hijos Cristofer Dereck y Luz Marina quienes nos impulsan a mejorar y nos motivan a superarnos día a día.

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a Dios, quien ha forjado nuestro camino y nos ha dirigido por el sendero correcto, el que en todo momento está con nosotras ayudándonos y dándonos fortaleza en los momentos difíciles.

En cada paso que seguimos nada nos puede hacer más felices que el orgullo que sienten nuestros padres y nuestros hijos al vernos crecer tanto como persona y profesionalmente, es por ello que deseamos agradecer por todo el apoyo brindado a nuestra familia y sobre todo por alentarnos siempre a continuar adelante.

De igual forma expresamos nuestro agradecimiento a nuestro docente del curso el Ing. Solar Jara, Miguel Ángel quien es la persona que nos otorga su apoyo incondicional en cada paso que damos, brindándonos los conocimientos necesarios para una buena formación profesional.

Los autores.



Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Índice de gráficos	vii
Índice de imágenes.....	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	8
3.1. Tipo y diseño de investigación	8
3.2. Variables y operacionalización	9
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	10
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos	25
3.6. Método de análisis de datos	30
3.7. Aspectos éticos	36
IV. RESULTADOS	47
V. DISCUSIÓN	58
VI. CONCLUSIONES	60
VII. RECOMENDACIONES	63
VIII. PROPUESTAS	64
REFERENCIAS	65
ANEXOS	

Índice de tablas

TABLA N° 1: Metodología del tipo de investigación.....	18
TABLA N° 2: Metodología del diseño de investigación.....	17
TABLA N° 3: Variable Independiente (V_{i_1}) - Método PCI.	20
TABLA N° 4: Variable Independiente (V_{i_2}) - Método VIZIR.	24
TABLA N°5: Variable Dependiente (Vd) - Evaluación superficial del pavimento flexible	26

Índice de figuras

FIGURA N° 1: Estructura del pavimento flexible	9
FIGURA N° 2: Estructura del pavimento rígido	9
FIGURA N° 3: Componentes del pavimento	11
FIGURA N° 4: Fallas en pavimentos flexibles	12
FIGURA N° 5: Rangos de clasificación según el método pci.....	13
FIGURA N° 6: Unidad de medida de las averías en la vía – método pci	13
FIGURA N° 7: Valorización de la condición superficial del pavimento.....	14
FIGURA N° 8: Unidad de medición para la evaluación de los daños – método vizir	15
FIGURA N° 9: Dimensiones de vehículos ligeros.....	17
FIGURA N° 10: Dimensionamiento de vehículo pesado	17
FIGURA N° 11. Técnicas e instrumentos de recolección de datos y validez	31
FIGURA N° 12. Etapas del procesamiento de la metodología vizir - pci	32
FIGURA N° 13. Metodología pci	34
FIGURA N° 14. Longitud de las unidades de muestra asfáltica	34
FIGURA N° 15. Formato de inspección de fallas para carreteras con pavimento flexible.	35
FIGURA N° 16. Ábacos de valores deducidos corregidos para pavimentos flexibles	36
FIGURA N° 17. PARÁMETROS DEL MÉTODO PCI	37
FIGURA N° 18. Formato de inspección de fallas para carreteras con pavimento flexible - vizir	40
FIGURA N° 19. Criterios para redondeo del índice de gravedad - vizir	41
FIGURA N° 20. Tipos de fallas “fallas b” - vizir	42
FIGURA N° 21. Para obtener el índice de fisuración.....	43
FIGURA N° 22. Tabla para determinar el índice de condición superficial.....	44
FIGURA N° 23. Área de muestreo	49
FIGURA N° 24. Unidades de muestra.....	50
FIGURA N° 25. Intervalo de espaciamiento de las unidades de muestra.....	51
FIGURA N° 26. Rango de clasificación vizir.....	58

Índice de gráficos

GRÁFICO N° 1. Diseño de Investigación	20
GRÁFICO N° 2. Metodología vizir	39
GRÁFICO N° 3. Método de análisis de datos	45



Índice de imágenes

IMAGEN N° 1. Ubicación de la ruta li-1225.....	47
IMAGEN N° 2. Inicio – panamericana norte	48
IMAGEN N° 3. Fin – nuevo guadalupito	48
IMAGEN N° 4. Alternativas de intervención propuestas según cada tipo de falla en la ruta li-1225.....	57
IMAGEN N° 5. Alternativas de intervención propuestas según cada tipo de falla en la ruta li-1225.....	57



RESUMEN

El objetivo del presente trabajo investigación fue determinar la condición del pavimento flexible en base a los estándares normativos empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022. Para ello se realizó una inspección visual en campo, estudios de suelos y estudio de tráfico. El tipo de investigación según su finalidad es Aplicada, según su nivel es explicativo causal y según su enfoque es cuantitativo.

La información fue ordenada y colocada en fichas observacionales para ambos métodos y como resultado Concluyendo que para el método PCI se obtuvo un valor de 37.84 obteniendo una clasificación de condición de pavimento MALO; con respecto al método VIZIR se obtuvo un 56% en estado regular con un rango de clasificación N°3. Llegando a la conclusión que el método PCI logra detallar de forma detallada y precisa la condición del pavimento a diferencia del método VIZIR.

Palabras Claves: Pavimento flexible, Método PCI, Método VIZIR

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine the condition of the flexible pavement based on the normative standards using the PCI and VIZIR Method on Route LI-1225 Km: 0+000 to 3+000, Guadalupe – Virú - La Libertad, 2022. For this, a visual inspection in the field, soil studies and traffic study were carried out. The type of research according to its purpose is Applied, according to its level it is causal explanatory and according to its approach it is quantitative.

The information was ordered and placed in observational sheets for both methods and as a result Concluding that for the PCI method a value of 37.84 was obtained, obtaining a PUN pavement condition classification; with respect to the VIZIR method, 56% was obtained in the regular state with a classification rank No. 3. Reaching the conclusion that the PCI method manages to detail in a detailed and precise way the condition of the pavement unlike the VIZIR method.

Keywords: Flexible flooring, PCI Method, VIZIR Method

I. INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto de investigación se denomina "**Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe-Virú-La Libertad, 2022**", esta investigación nos permitió reconocer, analizar e identificar las diversas patologías referente al estado de dicha área de estudio, conforme al sistema PCI y VIZIR quien nos permitió delimitar el grado de deterioro actual a fin de proyectar y sugerir estrategias de solución que nos facilitó mitigar la problemática que acarrea dicho tramo de la Ruta LI-1225, de la cual tomamos como referencia desde el Km. 0+000 hasta el Km. 3+000.

En base a la descripción visual se puede resaltar que este sector se encuentra a nivel de autopista existente, sin embargo, cuenta con ciertas patologías, las cuales son: fisuras transversales, fisuras longitudinales, desgaste en la rodadura, piel de cocodrilo, fisuras de borde, etc. En consecuencia de las fallas que esta carretera presenta, afecta directamente a la seguridad vial provocando accidentes de tránsito, a su vez perjudica el buen estado de servicialidad debido al desgaste acelerado de los vehículos que transitan por dicha vía a causa del mal estado del pavimento, acarreando consigo el aumento de los costos de transporte que desfavorece la entrega oportuna de bienes, servicios, traslado de productos comestibles y artículos de vital exigencia a fin de comercialización, causando la elevación de precios en recursos de primera necesidad afectando el crecimiento económico debido a que este sector es una Ruta que empalma con la Panamericana Norte. Esto se debe a que no cuenta con un determinado proyecto de conservación de las vías de tránsito vehicular.

Es así como radica la envergadura de nuestro tema de proyecto de investigación seleccionado, aumentando así nuestra necesidad de investigar como futuros Ingenieros Civiles a fin de brindar una solución eficiente y eficaz en el área de evaluación superficial y así brindar un aporte social; debido a que una carretera en buen estado de transitabilidad posibilitará el mejoramiento de la afluencia vehicular

en el sector, desarrollando el crecimiento de la economía dando paso a un cambio de estilo de vida para sus habitantes.

Después de describir la realidad problemática, planteamos secuencialmente la formulación del problema general de investigación: ¿Cuál es la condición del pavimento flexible en base a los estándares normativos empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022?. Los problemas específicos de la investigación fueron los siguientes: a) ¿Cuál es el estado superficial del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022? b) ¿Cuál es la incidencia de las fallas del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022?. c) ¿Qué diseño estructural de pavimento flexible sería el adecuado en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022?. d) ¿Cuál será la técnica de mejora según las fallas encontradas en el pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022?

Este proyecto de investigación se justifica socialmente, porque nos permitirá evaluar superficialmente el estado actual en la que se encuentra la carretera a fin de brindar alternativas de solución de las fallas presentes en este pavimento flexible, adquiriendo una vía segura y rápida; mitigando el grado acelerado de accidentes y daños materiales por los desgastes vehiculares, mejorando en gran manera la transitabilidad de sus habitantes y comerciantes, el cual conducirá al crecimiento socioeconómico.

Tal como lo indicó EL PERUANO (2022) manifestando que el MTC otorgó un total de 183 millones de soles con el fin de ejecutar la realización de los planes propuesto para el mejoramiento de carreteras y vías de comunicación, el cual potenciará el crecimiento socioeconómico del Perú.

Del mismo modo, aporta a las diferentes entidades del sector de infraestructura vial, integrando nuestros resultados obtenidos como antecedentes para posteriores averiguaciones, indagaciones, estudios, etc. Brindando un soporte para poder

abatir esta problemática que aqueja a un sector de La Libertad. Igualmente, como justificación práctica, este proyecto de investigación potenciará los instrumentos de mitigación de los problemas ante la ausencia de un plan de mantenimiento de la autopista, contribuyendo en un futuro a posteriores investigaciones vinculadas con la materia.

De igual manera, se plantea el objetivo general: Determinar la condición del pavimento flexible en base a los estándares normativos empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022. Y como objetivos específicos tenemos: a) Calcular el estado superficial del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022. b) Analizar la incidencia de las fallas del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022. c) Diseñar una estructura de pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022. d) Proponer una técnica de mejora según las fallas encontradas en el pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito - Virú - La Libertad, 2022.

Así mismo, la hipótesis general es: Determinando la condición del pavimento flexible en base a los estándares normativos empleando el Método PCI y VIZIR, se logrará determinar el estado del pavimento en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito - Virú - La Libertad, 2022.

Es por ello que exponemos las siguientes hipótesis específicas: a) Calculando el estado superficial del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR, se logrará identificar mediante un factor de ponderación el daño ocasionado en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito - Virú - La Libertad, 2022. b) Analizando la incidencia de las fallas del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR, nos permitirá adecuar propuestas técnicas de mejora en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito - Virú - La Libertad, 2022. c) Diseñando una estructura de pavimento flexible según el estudio de suelos y de tráfico, se logrará plantear estrategias de mitigación en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito -

Virú - La Libertad, 2022. d) Determinando una técnica de mejora según las fallas encontradas en el pavimento flexible, se logrará obtener un grado de serviciabilidad óptimo de transitabilidad ampliando su tiempo de vida en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito - Virú - La Libertad, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedente internacional tenemos a los tesisistas Ballesteros L. y Benavides Y. (2018), de la Universidad Piloto de Colombia, en el cual su objetivo fue diagnosticar, valorar y aplicar una serie de métodos basado en la normativa VIZIR – INVIAS en su última actualización del año 2013 para la clasificación del grado de deterioro del sector de análisis. La clase de diseño que se aplicó es de tipo no experimental que radicó en una serie de trabajos de supervisión visual en campo para la determinación de fallas existentes a través de una lista de cuadros de Excel. El resultado de este proyecto de estudio nos deja como evidencia un hallazgo de deterioro de tipo A con un total de 35 reincidencias y de tipo B con un total de 33 reincidencias a lo largo del tramo de estudio, en base a este resultado obtenido se sugiere ejercer una restauración total ampliando el diseño de vía con berma, debido a que el sector presenta un alto índice de tránsito pesado.

A su vez tenemos como antecedente internacional al tesisista Guerrero M. (2017), de la Universidad Católica de Loja, en el cual su objetivo es optimizar la seguridad de un correcto funcionamiento y estabilidad en el sector seleccionado respetando un cierto periodo de vida. Acorde diseño, determinamos que es de tipo no experimental, que abarcó todo lo referente a descripciones y cálculos visuales. El resultado de este proyecto de tesis nos indica que el mejor método a aplicar es el PCI a causa de la gran afluencia de fallas que se presentaron, pero esto solo es aplicable para sectores o tramos de menor instancia (cortos), a diferencias que el método VIZIR se sugiere para tramos de mayor amplitud.

También tenemos como antecedente internacional a los tesisistas Sierra C y Rivas A. (2016), de la Universidad Católica de Colombia, su objetivo fue analizar, evaluar y comparar la eficiencia de la ejecución de las metodologías PCI y VIZIR dentro del área de análisis. El tipo de diseño que se aplicó es de tipo no experimental y en base a su enfoque es cuantitativo debido a que acoge todo lo relacionado a tablas proyectadas en base a cálculos numéricos para la determinación de frecuencia de sus fallas, para poder determinar así el grado de severidad de estas mismas. El resultado de este proyecto de tesis nos indica un porcentaje severo de 89%

aplicando la metodología PCI en excelente estado de transitabilidad y en base a la metodología VIZIR un aproximado de 2% en buen estado de transitabilidad.

Como antecedentes nacionales tenemos al teísta Ruitón M. (2018), de la Universidad Privada del Norte, en el cual su objetivo fue determinar un correcto análisis de la evaluación teórica y empírica en base a la metodología VIZIR y PCI, con el propósito de realizar una evaluación del estado en una proyección de 10 años. El tipo de diseño es no experimental y según su enfoque es cualitativo ya que se basa en equiparar dichas teorías y parámetros. El resultado de este proyecto de tesis permite conocer que los métodos más aplicados a nivel Nacional son las famosas metodologías VIZIR y PCI, sobre todo cabe recalcar que su afluencia de mayor aplicación es en los pavimentos flexibles, debido a su nivel alto de conservación que estas mismas conllevan, brindando soluciones rápidas y eficientes en estos casos donde se busca mitigar una problemática de tráfico vehicular que trae consigo una reparación de carreteras.

A su vez tenemos como antecedentes nacionales a los tesisistas Leguía P. y Pacheco H. (2016), de la Universidad San Martín de Porres, en el cual su objetivo fue efectuar el estudio de evaluación a nivel superficial con la finalidad de brindar como conocimiento el estado actual de dicho tramo. El tipo de diseño indica que es no experimental y según su enfoque es cuantitativo porque realiza la recolección de datos numéricos obtenidos a través del estudio ejecutado en campo en el sector de estudio establecido y la aplicación de la tabla de cuantificación para la determinación de los niveles de la gravedad de las fallas que estas presentan. El resultado refuta que de manera global y representativa se indica que el 100% de los tramos estudiados no ha presentado estudios y mantenimientos, arrojando un total de 51.84 de PCI en el sector Colón y un total de 59.29 representando el estado real PCI del sector el Bueno.

Por otro lado, tenemos como antecedentes nacionales a los tesisistas Medina P y De la Cruz M. (2016), de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, donde el objetivo fue estipular el estado real de la autopista de estudio, teniendo como finalidad, diagnosticar si se encuentra en óptimo estado de transitabilidad para sus

habitantes y comerciantes. El tipo de diseño indica que es no experimental y según su enfoque es cuantitativo ya que abarca netamente sobre las proyecciones de estudio afectadas en campo a través de una serie de hojas de cálculos que permite cuantificar y calificar el grado de severidad del tramo de estudio de la carretera. El resultado que se obtuvo fue que el 39% del sector se encuentra en mal estado de transitabilidad y condiciones pésimas, a su vez también se tiene un aproximado del 26% en regular estado de transitabilidad y un 22% en buen estado de transitabilidad, lo restante es un total mínimo de 5%.

También contamos como antecedentes nacionales a los tesisistas Tacza E y Rodríguez B (2018), de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en el cual su objetivo fue establecer una serie de soluciones eficientes y eficaces para una correcta intervención que otorgue el mejoramiento operacional y funcional del pavimento flexible del sector de estudio, teniendo en cuenta que son tramos de accesos exclusivos de autobuses y urbano por parte de la Municipalidad de Lima. El tipo de diseño indica que es no experimental y según su enfoque es cuantitativo debido a que trata sobre la recepción de muestras extraídas del área de estudio por medio de un banco de recolección de datos e información, el cual indica el nivel de daño real en el sector determinado. El resultado que se obtuvo fue un total de 18 fallas representativas de manera frecuente a lo largo del trayecto, del cual se obtuvo un valor cuantitativo de 57, calificado como Buena.

Como antecedentes locales tenemos al tesisista Burga M. (2019), de la Universidad César Vallejo, en el cual su objetivo fue establecer el análisis de las evaluaciones de los diferentes resultados a través del empleo del método PCI y el Índice de Rugosidad. Según su tipo de investigación es descriptivo – explicativo, acorde al diseño de investigación es no experimental – transversal; cabe recalcar que describe de manera detallada cada punto obtenido justificando el resultado. Es así que se concluyó como resultado final una obtención de 15 unidades de muestra con un valor de 41.43 clasificándolo como REGULAR para la AV. Industrial.

A su vez como antecedentes locales tenemos a los tesisistas Martínez D. y Montero H. (2021), de la Universidad César Vallejo, en el cual su objetivo fue identificar el estado actual del pavimento de estudio. El tipo de diseño indica que es no experimental -descriptivo, en base a su técnica se realizó el método observativo, debido a que en base a la observación se identificó el número de daños y la secuencia de repetición de esta misma, utilizando matrices de Excel para identificar el grado o la intensidad de deterioro que muestre la vía de tránsito en estudio. Acorde con la información final adquirida, concluyeron mediante el uso de la metodología PCI arrojando un resultado Muy Bueno, pero a comparación de la aplicación de la metodología VIZIR se puede decir que se obtuvo un resultado en Regular estado del pavimento, ya que este tiene la capacidad de detectar los daños de manera funcional y estructural. Es por ello que los autores recomiendan plasmar un plan de mantenimiento, para una mejor transitabilidad del sector.

Y por último tenemos como antecedentes locales a los tesisistas Garay A. y Jacinto J. (2021), de la Universidad César Vallejo, en el cual tuvo como objetivo efectuar la valoración del pavimento de estudio. El tipo de investigación es aplicada y el tipo de diseño indica que es no experimental. Conforme con el producto final obtenido, concluyeron que en la aplicación del método PCI arrojó un resultado en base a los parámetros establecidos de 40 a 55, esto quiere decir que no afecta el estado funcional del pavimento.

Pavimentos

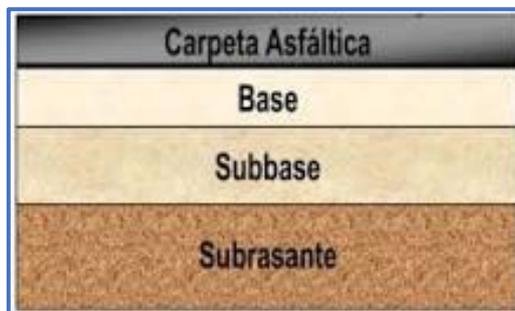
Tal como lo indica Menéndez R. (2016) señalando que todo componente estructural se basa en Normativas y técnicas específicas, estos parámetros o estándares debe entrelazarse con el medio ambiente y la afluencia vehicular, esto abarca todo su sistema estructural, el cual inicia desde la base o subrasante hasta llegar a la superficie que es llamado nivel de rodadura o carpeta asfáltica según el material que se haya utilizado y esto cambia acorde al tipo de diseño del pavimento.

Cabe recalcar que el objetivo primordial de un pavimento es otorgar a los usuarios una extensión de área determinada uniforme.

La clasificación del pavimento cambia en relación a su sistema de asociación, la cuales son:

Pavimento flexible, en relación a este tipo de pavimento se afirma que su material utilizado es granular para sus capas, tales como: afirmado, base y subbase; estas capas recaen o reposan sobre la subrasante o el terreno natural. A su vez este tipo de pavimento es utilizado mayormente de áreas o sectores de mayor afluencia vehicular, donde su utilidad de vida varia dentro de los 10 a 15 años.

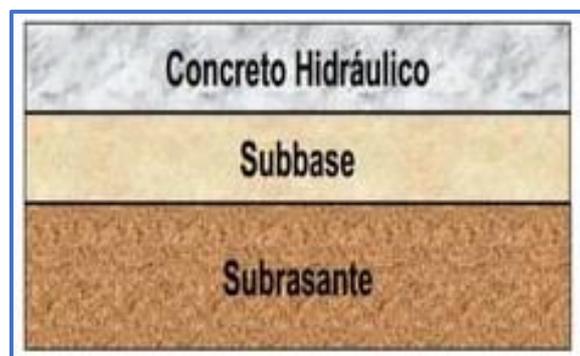
FIGURA N° 1: ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE



Fuente: Manual de Carreteras MTC

Pavimento rígido, siempre se ha caracterizado por estar compuesta por cierta capa determina de concreto Portland, la cual se ubica en la superficie. La transitabilidad de las fuerzas aplicadas en este tipo de diseño de pavimento se transfiere de manera degradante y minimizada. (p. 11)

FIGURA N° 2: ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO RÍGIDO



Fuente: Manual de Carreteras MTC

Tal y como lo avala Oruna J (2021) podemos manifestar que los componentes del pavimento son:

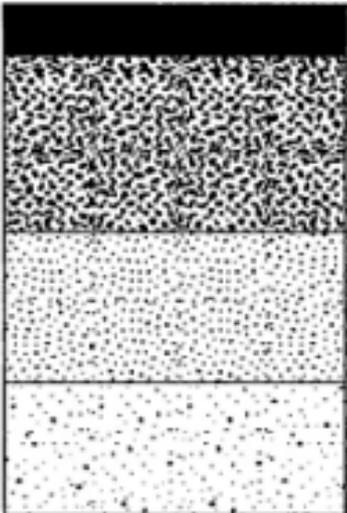
Carpeta asfáltica, donde el nivel de esta carpeta asfáltica o capa se ubica en el parte superior de dicho sistema estructural del pavimento. El cual tiene como fin primordial soportar las cargas y factores medioambientales.

Base, es aquí donde se ubica la superficie de rodadura, quien tiene como objetivo principal transportar el cúmulo de carga de transitabilidad vehicular que se ubica en la superficie hacia la parte inferior que en este caso es la subrasante. Pero también es capaz de tolerar tensiones de forma ascendientes, eso así que es de suma importancia los estudios de suelos previos para el diseño estructural de un pavimento, ya que estos valores nos van a dar la posibilidad de identificar nuestro tipo de terreno y así poder seleccionar el material adecuado para dicho tramo de estudio, que pueda otorgar resistencia y seguridad.

Sub base, donde su principal función es desecar el cúmulo de fluidos en el pavimento provocado por factores medioambientales o por la presencia de nivel freático, teniendo en consideración la variación de sus dimensión o magnitud de su cuerpo, plasticidad que afectará acorde al material utilizado y elasticidad que atacan directamente al cuerpo estructural de dicho pavimento.

Subrasante, su principal objetivo es ser un sostén y apoyo para el cuerpo estructural del pavimento. (p. 45)

FIGURA N° 3: COMPONENTES DEL PAVIMENTO

Posición relativa en la estructura	Material de Construcción
 <p>Superficie</p>	Mezcla asfáltica o sello asfáltico
<p>Base</p>	Base granular estabilizado con asfalto o cemento / y material granular adicional si es necesario
<p>Subbase</p>	Material granular / in - situ
<p>Subrasante</p>	Material granular / in - situ

Fuente: INVIAS

Las fallas en el pavimento, se encuentran diversas formas de categorizar las averías en los pavimentos, por ello, es fundamental tener conocimiento de las causas de las averías y el origen principal que las provocó, con el propósito de estudiarlas analíticamente y dar una salida técnica de acuerdo con la problemática que presenten.

Según, Sáez (2019, p.25) manifiesta que la depresión, ahuellamiento, elevación de encuentro con losa, expansión o hinchamiento, forman parte de las deformaciones plásticas, es por ello que las averías o fallas son clasificadas en:

FIGURA N° 4: FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES



Fuente: Repositorio UCV

Hablando propiamente de los métodos para la evaluación de pavimentos flexibles, Mamani, Pancca y Huarca (2018, p.28) manifiestan que hoy en día, encontramos dos técnicas para la estimar la condición de las vías de tránsito, una de ellas es el método norteamericano PCI (Pavement Condition Index) y la técnica francesa VIZIR (Visión Inspection de Zones et Itinéraires Á Risque), estos dos métodos son usados para la estimación del estado superficial de las vías de tránsito.

La técnica PCI (Índice de Condición de Pavimento) estudia y cataloga las diversas averías existentes en la capa de rodadura de una determinada vía de tránsito vehicular, es un instrumento efectivo de pasos no complicados con el fin de obtener un determinado parámetro con el cual se denominará el estado de servicialidad de las vías, así mismo, no es indispensable emplear equipos complejos en su aplicación. Instituto de la Construcción y Gerencia (2015).

FIGURA N° 5: RANGOS DE CLASIFICACIÓN SEGÚN EL MÉTODO PCI

RANGOS	CLASIFICACIÓN
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy malo
0 - 10	Fallado

Fuente: ASTM D6433

A fin de estudiar y analizar las averías de las vías de tránsito, es indispensable para un análisis objetivo y veras tomar en cuenta la unidad de medida de cada una de las averías que presente.

FIGURA N° 6: UNIDAD DE MEDIDA DE LAS AVERÍAS EN LA VÍA – MÉTODO PCI

FALLA N°	TIPO - NOMBRE	Unidad
1	Grieta piel de cocodrilo	m ²
2	Exudación de asfalto	m ²
3	Grietas de contracción (bloque)	m ²
4	Elevaciones - Hundimientos	m ²
5	Corrugaciones	m ²
6	Depresiones	m ²
7	Grietas de borde	m
8	Grietas de reflexión de juntas	m
9	Desnivel calzada - hombrillo	m
10	Grietas longitudinales y transversales	m
11	Baches y zanjas reparadas	m ²
12	Pulimientos de agregados	m ²
13	Huecos	N°
14	Cruce de rieles	m ²
15	Ahuellamientos	m ²
16	Deformación por empuje	m ²
17	Grietas de deslizamientos	m ²
18	Hinchamientos	m ²
19	Disgregación y desintegración	m ²

Fuente: ASTM D6433

Tal como lo manifiesta Baque, (2020, p.12) quien hace referente al estudio de las vías de tránsito, mediante el estudio respectivo a nivel estructural y superficial, donde se señala el estado existente de la vía en estudio, es así como se proporcionan posibilidades alternas de preservar la vía con la finalidad de ampliar su tiempo de vida. Es por ello que se recalca que este método precisa la situación de la vía mediante el reconocimiento observacional y las tablas del PCI, este procedimiento contribuye a determinar el nivel de daño presente en la vía. El PCI fue desarrollado por ingenieros pertenecientes al Cuerpo de Ejército Americano, esta técnica nos provee de un índice numérico de 0 a 100, lo cual nos provee el estado situacional existente de la vía. El PCI no determina de manera estructural la condición de la vía, sin embargo, proporciona estrategias que posibilitan la conservación adecuada de la vía, que abarca la óptima restauración según el tipo de avería posibilitando proyecciones de mantenimiento a corto plazo o a mediano plazo.

Por otro lado, tenemos el método VIZIR, donde los autores Pancca, Huarca, Corrales, Mamani y Apaza (2016) recalcan que es de aplicación sencilla, porque nos da a conocer la situación de la vía a nivel estructural y superficial (Is), determinando su funcionalidad teniendo en cuenta el parámetro de daño superficial (Is) que es un número adimensional que se consigue de forma porcentual en concordancia a la zona afectada y el sector estudiado, donde el intervalo de (Is) tiene el valor de 1 para los pavimentos en óptimo estado y 7 para los pavimentos fallados.

FIGURA N° 7: VALORIZACIÓN DE LA CONDICIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO

Intervalo de Is	Clasificación de Estado de Superficie
1 - 2	Bueno
3 - 4	Regular
5 - 7	Malo

Fuente: INVIAS

Por otro lado, examina e indaga la sección estructural y funcional, posibilitando reconocer las áreas en malas condiciones de servicialidad.

FIGURA N° 8: UNIDAD DE MEDICIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LOS DAÑOS – MÉTODO VIZIR

NOMBRE DEL DETERIORO	CÓDIGO	UNIDAD DE MEDIDA	
		SEVERIDAD	EXTENSIÓN
Ahuellamiento	AH	m	m ²
Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	m ²
Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	m ²
Grietas longitudinales por fatiga	GLF	m	m ² (*)
Grieta piel de cocodrilo	GPC	m	m ² (*)
Baches y zanjas reparadas	B	m	m ²
Grieta longitudinal de junta de construcción	GLI	m	m ² (*)
Grieta transversal de junta de construcción	GTJ	m	m ² (*)
Grieta de construcción térmica	GCT	m	m ² (*)
Grietas parabólicas	GPC	m	m ² (*)
Grietas de borde	GB	m	m ² (*)
Huecos	H	N°	m ²
Corrugaciones	C	m	m ²
Pérdida de la película de ligante	PL	m	m ²
Pérdida de agregados	PA	m	m ²
Descascaramiento	D	m ²	m ²
Agregados pulidos	PU	m	m ²
Exudación	EX	m	m ²
Afloramiento de mortero	AM	m	m ²
Afloramiento de agua	AA	m	m ²
Desintegración de los bordes del pavimento	DB	m	m ²
Desnivel entre calzada y berma	DBC	m	m ²
Erosión de las bermas	EB	m	m ²
Segregación	S	m	m ²

Fuente: INVIAS

El estudio de tráfico, tal como lo avala el Manual de Carreteras (2014, p.62) determina que es de suma importancia la adquisición de estos valores para planificar y diseñar vías entrelazadas con la viabilidad, de tal forma que puedan cumplir con la proyección de vida útil estipulada.

En la actualidad los equipos utilizados para esta evaluación son: espiras electromagnéticas, equipos de conteo y el más antiguo es el conteo manual en el área de estudio. Cualquiera de estos 3 métodos nos brindará el cálculo de la afluencia vehicular.

Teniendo en cuenta lo que indica el MTC (2011 -2021) donde la Intensidad Media Diaria Anual (IMDA) y el Índice Medio Diario Anual (IMDA) se determina que es el cálculo de afluencia vehicular de un sector de estudio definido (anual). Donde el IMDA es el producto de la contabilización volumétrica y la proyección de los vehículos en el trayecto de la semana, se obtiene un resultado con el producto del IMDS y FC.

$$IMDA = IMDS \times FC$$

IMDS: Índice medio diario semanal

FC: Factor de corrección estacional

Aquí influye en gran manera el volumen del tráfico, usualmente se trabaja con una anotación de 7 días, el cual se ordena acorde al tipo de vehículo que transita por dicho tramo de estudio.

$$IMDS = \sum V_i / 7$$

V_i : Volumen vehicular (7 días)

FIGURA N° 9: DIMENSIONES DE VEHÍCULOS LIGEROS

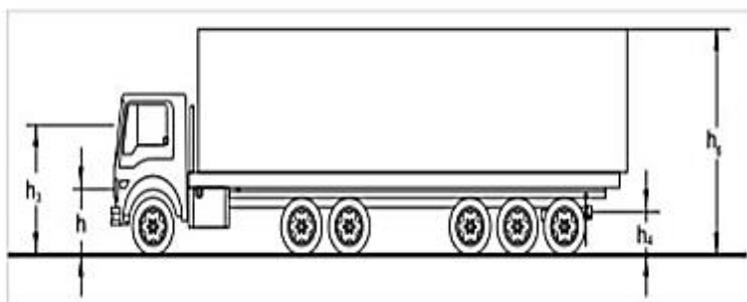
- h : altura de los faros delanteros: 0.60 m.
- h_1 : altura de los ojos del conductor: 1.07 m.
- h_2 : altura de un obstáculo fijo en la carretera: 0.15 m.
- h_4 : altura de las luces traseras de un automóvil o menor altura perceptible de carrocería: 0.45 m.
- h_5 : altura del techo de un automóvil: 1.30 m



Fuente: Manual de Carreteras DG (2018)

FIGURA N° 10: DIMENSIONAMIENTO DE VEHÍCULO PESADO

- h : altura de los faros delanteros: 0.60 m.
- h_3 : altura de ojos de un conductor de camión o bus, necesaria para la verificación de visibilidad en curvas verticales cóncavas bajo estructuras: 2.50 m.
- h_4 : altura de las luces traseras de un automóvil o menor altura perceptible de carrocería: 0.45 m.
- h_6 : altura del techo del vehículo pesado: 4.10 m



Fuente: Manual de Carreteras DG (2018)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Tal como indicó el autor Ochoa C (2017, p. 19)

El tipo de investigación según su finalidad será Aplicada, resaltando e indicando que es la aplicación del conjunto de conocimientos adoptados a lo largo de nuestra carrera universitaria, parámetros técnicos y normativos; el cual buscará brindar u otorgar soluciones eficientes y eficaces ante una problemática de estudio.

En base al nivel del tipo de investigación será explicativa causal, debido a que nuestro proyecto de investigación consta de dos variables de estudio, las cuales son variable dependiente y variable independiente, por lo que explicará a detalle las circunstancias de los hechos, mediante el método causa – efecto.

Según su enfoque o naturaleza de nuestro proyecto de investigación será cuantitativo, ya que está asociado a procesos matemáticos, debido a que su análisis se enfoca netamente en las características visibles acorde al rango de medición, grado de intensidad, cálculos, determinación de daños, etc.

TABLA N° 1. METODOLOGÍA DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN

TIPO DE INVESTIGACIÓN	
Según su finalidad	Aplicada
Según su nivel	Explicativa causal
Según su enfoque	Cuantitativo

Fuente: *Elaboración propia*

Diseño de investigación

Tal como lo indicó el autor Páramo B (2018, p. 28)

Cabe recalcar que este proyecto de investigación, según el tipo de diseño es una investigación de carácter no experimental, porque recopilará datos e información extraídos del campo de estudio tal cual detalla la realidad del estado actual en la que se encuentra el tramo, aquí no existe ningún tipo de alteración de variables ya que la extracción de información es a través de la observación.

Por su alcance temporal será transversal, debido a que su estudio será a corto plazo, además que la adquisición de la toma de datos es en un solo sector de estudio y en un solo momento determinado.

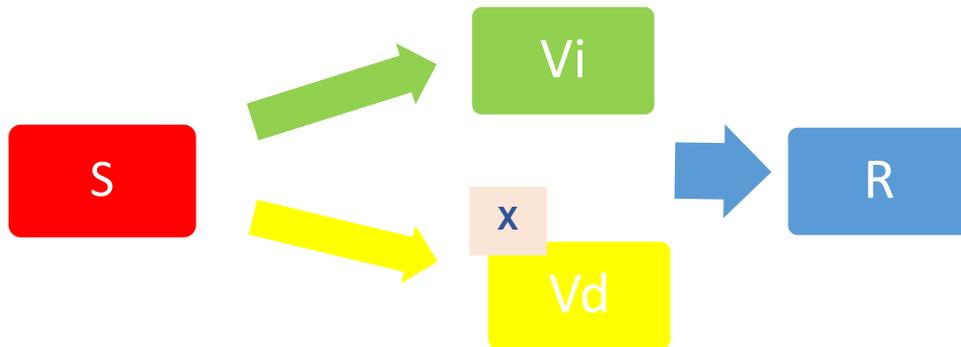
TABLA N° 2. METODOLOGÍA DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	
Según su tipo de diseño	No experimental
Según su alcance temporal	Transversal

Fuente: *Elaboración propia*

Tal como lo detalla el siguiente esquema, podremos comprender el orden de inicio a fin del proceso constructivo de nuestro proyecto de estudio de investigación en relación de nuestro diseño de investigación:

GRÁFICO N° 1. Diseño de Investigación



Fuente: Elaboración propia.

Donde:

S = Sector de estudio del proyecto de investigación (Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe, Virú, La Libertad) esto representa mi MUESTRA.

Vi = Variable independiente (Método PCI y Método VIZIR).

Vd = Variable dependiente (Evaluación superficial del pavimento flexible).

X= Evaluación de la relación entre variables.

R= Resultados.

3.2. Variables y operacionalización

a) Variable Independiente (Vi₁) 1: Método PCI

- **Definición conceptual (Vi₁):**

Tal como lo indican Tacza y Rodríguez (2018, p.30)

La metodología aplicada PCI, será la secuencialidad de técnicas de estudio quién posibilitará determinar, reconocer, analizar e identificar el grado de integridad y su limitación operacional.

- **Definición operacional (V_i):**

Esta metodología se concentrará en la fiscalización óptica de los fallos que presente el tramo, en este caso la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe, Virú, La Libertad.

El cual se mide a través de una serie de parámetros de evaluación que me otorgará la posibilidad de determinar (tipo de daño, grado y extensión de fallas en base a una tabla numérica), correlativamente a ello se determinará el índice PCI a través de la aplicación de sus cálculos permitiéndome calcular (densidad, valores deductivos e interpretados y corregidos) y de este modo se concreta con la evaluación del estado real y vigente a través de un rango numérico y de clasificación. Finalmente, todo este proceso me abrirá las puertas para proponer estrategias de mantenimiento.

- **Indicadores (V_i):**

Parámetros de evaluación

Tal como lo recalcan los autores Leguía y Pacheco (2017, p.106) Esta normativa es donde se rigen los estudios, a través de inspecciones visuales en una hoja de registros. Donde tendremos en consideración, lo siguiente: Tipo de falla, grado de intensidad de la falla y extensión de la falla.

Cálculo PCI

Tal como lo indicó el ASTM D6433-11 resaltó que la aplicación de los parámetros normativos nos permitirá calcular de forma correcta y eficiente los índices de condición. Y parte de este proceso para su determinación, se considerará los cálculos de densidad, valores deductivos y valores interpretados corregidos; se tendrá en cuenta que este estudio es a nivel de evaluación superficial.

Condición final

Citando a Moreno y Pachay (2017, p.28) recalcaron que este resultado proyectará una interpretación, clasificación y representación numérica del estado actual del pavimento. Es por ello que se considerará el valor numérico y el valor de clasificación; para un resultado más objetivo.

Estrategias de mantenimiento

Tal como lo avala Mena B. (2021, p. 123) el planteamiento de estrategias, considerando el conjunto de resultado que se obtendrá del estudio a nivel de evaluación superficial, se procederá a plantear estrategias de mantenimiento basadas en propuestas más utilizadas a nivel mundial, nacional y local; las cuales serán a nivel de bicapa.

TABLA N° 3. VARIABLE INDEPENDIENTE (V_{i1}) – MÉTODO PCI

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente (V_{i1}): Método PCI	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN	Tipo de falla	Razón
		Grado de intensidad de la falla	
		Extensión de la falla	
	CÁLCULO DE PCI	Densidad	Razón
		Valores deductivos	
		Valores interpretados corregidos	
	CONDICIÓN FINAL	Rango numérico	Razón
		Rango de clasificación	
	ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO		Razón

Fuente: Elaboración propia.

- **Escala de medición (V_{i1}):** La razón

b) Variable Independiente (V_{i_2}) 2: Método VIZIR

- **Definición conceptual (V_{i_2}):**

Como señaló Sierra y Rivas (2018, p.35) manifestaron que la metodología aplicada VIZIR, es aquella que se caracteriza propiamente por el poder de determinación que posee tanto en el ámbito funcional como estructural, es por ello que nos otorgará la posibilidad de clasificar los daños en categorías.

- **Definición operacional (V_{i_2}):**

Esta metodología se concretará en la cuantificación de deterioros ya sean de Tipo A y Tipo B que estén presentes en la vía existente de estudio, en este caso la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito, Virú, La Libertad; el cual nos posibilitará conocer a detalle la condición estructural y funcional.

Luego se procederá con la determinación del nivel de gravedad de fallas el cual va entrelazado con el índice de fisuración, deformación y de deterioro. Finalmente, la adquisición de estos datos me otorgará la posibilidad de clasificar mi autopista en base a categorías (Bueno, regular y deficiente).

- **Indicadores (V_{i_2}):**

Cuantificación de deterioros

De acuerdo con Ruitón (2018, p.28) avalan que es la inspección visual y estructural de las rutas de riesgos. Es por ello que aplicando la metodología VIZIR se considerará dos ámbitos, los cuales son: Tipo A y Tipo B

Nivel de gravedad de fallas

Como afirma Guerrero (2017, p.31) indicando que para determinar el nivel de gravedad se sectoriza los tramos a estudiar y para ello lo desglosaremos en tres características primordiales que me permitirá obtener datos concretos, los cuales son: Índice de

fisuración, deformación y de deterioro; con la finalidad de obtener un nivel de gravedad de falla asertivo, preciso y conciso.

Categoría de clasificación

Teniendo en cuenta a Ballesteros y Benavides (2018, p.31) recalcaron que el grado específico de clasificación de fallo se planteará acorde a la recopilación ecuánime de valores numéricos que nos permitirá clasificarlos de la siguiente manera: Bueno, regular y deficiente.

Estrategias de mantenimiento

Según el Manual y Especificaciones INVIAS (2012) manifiesta que las actividades de mantenimiento a nivel de bicapa y estructural son las más aplicadas a nivel Nacional. Por consiguiente, se aplicará como modelo para el planteamiento de las estrategias, para la mitigación de las fallas existentes, brindando soluciones rápidas, económicas y eficientes.

TABLA N° 4. VARIABLE INDEPENDIENTE (VI₂) – MÉTODO VIZIR

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente (VI₂): Método VIZIR	CUANTIFICACIÓN DE DETERIOROS	Tipo A	Razón
		Tipo B	
	NIVEL DE GRAVEDAD DE FALLAS	Índice de fisuración (if)	Razón
		Índice de deformación (id)	
		Índice de deterioro (id)	
	CATEGORÍA DE CLASIFICACIÓN	Bueno	Razón
		Regular	
		Deficiente	
	ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO		Razón

Fuente: Elaboración propia

- **Escala de medición (V_{i_2}):** La razón

c) Variable Dependiente (Vd): Evaluación superficial del pavimento flexible

- **Definición conceptual (Vd):**

Tal como lo indican (Medina y De la Cruz, 2018, p.40) indicando que las variables son los agentes o combinación de estas, que generan fallas constructivas e inapropiado diseño del pavimento, que acarrearán indicadores externos de daño.

- **Definición operacional (Vd):**

Es la aplicación de una serie de secuencias, tales como estudios preliminares que me ayudará a identificar las características del sector y de la vía, correlativamente la identificación de tipos de fallas y la determinación de diversos grados de magnitud de fallo existente, relacionado con el tramo que se estudiará, en este caso la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito, Virú, La Libertad. Finalmente, se concreta con una evaluación objetiva y sobre todo acorde al medio en el que nos encontremos.

- **Indicadores (Vd):**

Estudios preliminares

Los autores Medina y De la Cruz (2018, p.40) señalaron que es aquella evaluación que incluye los factores climáticos y medioambientales debido a que estos fomentarán el crecimiento acelerado de fallas. Es así como se considerará las características del sector para una mayor precisión.

Acorde al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018, p. 27) indicó al mismo tiempo que se considerará las características

generales de la vía, ya que es la determinación de la carretera, debido a que cuenta con una categoría asignada basada en límites normativos.

Identificación de los tipos de fallas

Citando a MOPS (2016) quien recalcó que todo tipo de pavimento no colapsa de manera inesperada, sino que lo hace de un modo temporal y continuo, es por ello que se identificará en campo los tipos de fallas, los cuales son: Baches, fisuras transversales, fisuras longitudinales, desgaste de rodadura; para su respectivo análisis y estudio.

Niveles de severidad de las fallas existentes

En relación a lo que manifiesta Montoya et al. (2020) manifiesta que es la cuantificación de las escalas de daño acorde a la evaluación de forma localizada a través de la apreciación visual. Por tal motivo se determinará el grado de fallo en relación a la severidad de estas mismas y se clasificará como bajo, medio y alto (p.18)

TABLA N° 5. VARIABLE DEPENDIENTE (VD) – EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Dependiente (Vd): Evaluación superficial del pavimento flexible	ESTUDIOS PRELIMINARES	Características del sector	Razón
		Características generales de la vía	Razón
	IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE FALLAS	Baches, fisuras transversales, fisuras longitudinales, desgaste de rodadura, piel de cocodrilo, fisuras de borde.	Razón
	NIVELES DE SEVERIDAD DE LAS FALLAS EXISTENTES	Bajo	Razón
		Medio	
		Alto	

Fuente: Elaboración propia

- **Escala de medición (Vd):** La razón

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Tal como lo indica Hernández R, Fernández C y Baptista P (2014, p. 174) explica que se llama población a un conjunto de información que hace uso de un procedimiento con el fin de realizar un análisis preciso en alusión a un grupo de ejemplares, los cuales están compuestos de elementos de los que se pretende obtener sus particularidades generales y específicas.

En esta oportunidad nuestro proyecto de investigación indica que la población comprenderá la extensión de 3 km de la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito, Virú, La Libertad, el cual cuenta con un diseño de estructuración de pavimento flexible y a su vez contiene un diseño vial de doble vía (un carril derecho y un carril izquierdo).

Del mismo modo Satya S. (2021) avala los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión:** Tramo de autopista que presenten daños superficiales en el pavimento flexible.
- **Criterios de exclusión:** Tramo de autopista que no presenten daños superficiales en el pavimento flexible

Muestra

Por un lado, tenemos al autor Espejo J. (2019, p. 78) que indica que la muestra es la porción representante de una totalidad referente de la población.

Pero Alata J y Ruíz H (2019, p. 45) indican que si se pretende analizar a todo el conjunto en su totalidad este acarrearía mucho tiempo convirtiéndose en una situación muy difícil.

En consecuencia, es esencial reconocer a los componentes que conforman la muestra de estudio. Por lo tanto, bajo el supuesto establecido por distintos

autores se nos hace posible deducir que la muestra de nuestro proyecto de estudio de investigación comprenderá cierta porción de su totalidad.

El estudio de investigación comprenderá una muestra del pavimento flexible de la Ruta N° LI-1225 que abarcará 3 kilómetros, dando inicio en el Km. 0+000 y finalizando en el Km. 3+000, la cual está comprendida entre la Panamericana Norte y Nuevo Guadalupito (Guadalupito, Virú, La Libertad)

Muestreo

De acuerdo con Cabezas. et al., (2018, p. 20) recalca que el muestreo se refiere al proceso de agrupación de especímenes integrados a un conjunto, con el fin de investigar y representar la totalidad del grupo a través de una porción de individuos o muestras que logre representar a todo el conjunto de la población de estudio.

Del mismo modo cabe recalcar que aplicamos la técnica de la observación directa a través de la recolección de datos para determinar los daños presentes en el trayecto de la ruta seleccionada.

Es por ello que para esta investigación el muestreo es no probabilístico intencional, debido a que la muestra fue elegida en base a una serie de consideraciones, debido que estos 3 kilómetros que abarca desde el Km. 0+000 hasta el Km. 3+000 - Guadalupito, Virú, La Libertad son los más afectados en la extensión de la avenida.

Unidad de análisis

Por un lado, tenemos a Morales M. (2020, p. 78) manifestando que la unidad de análisis es la agrupación de conjuntos de ideas que me facilitará concretar con un análisis específico.

Es por ello que se examinará a través de la metodología PCI y VIZIR por medio de sus parámetros organizados en una hoja de cálculo elaborada en Excel, así

como la interpretación de los métodos presentes en el proyecto de investigación organizada mediante un esquema descriptivo en el cual se determinará la situación de la condición real en la que se halla el tramo de la Ruta LI-1225 formado por 3 kilómetros que inicia en el Km. 0+000 hasta el Km. 3+000, el cual se encuentra ubicado entre la Panamericana Norte y Nuevo Guadalupito, en el Distrito de Guadalupito, provincia de Virú y departamento de La Libertad.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Asimismo, Ramos (2018, p. 56) expone que las técnicas de recolección de datos es la diversidad de métodos del que los indagadores pueden valerse para alcanzar información.

Del mismo modo Arones M y Canchanya P (2018, p. 81) indica que, una vez seleccionada y aplicada la técnica, se consigue contestar interrogantes de estudio, estas pueden ser técnicas cualitativas, cuantitativas o mixtas en diversas fases del procedimiento de estudio.

Por lo tanto, en este proyecto de investigación se empleará la técnica de la observación directa a través de la recolección de datos, además se considerará la recopilación en relación a un conjunto de particularidades referentes a las patologías en el pavimento flexible para posteriormente contrastarlas con las fichas brindadas por el método PCI y VIZIR las cuales nos posibilitarán percibir, examinar y determinar el grado de fallas de las diversas patologías presentes en el pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito, Virú, La Libertad.

Instrumentos de recolección de datos

Por otro lado, Herrera G y Tarrillo I. (2020, p. 65) avalan la utilización de instrumentos de recolección de datos tales como guías de observación compuestas por tablas observacionales elaboradas en Excel, en este caso se

utilizará 2 guías de observación, tanto para el método PCI como para el método VIZIR, las cuales están en concordancia en base a manuales y parámetros que se debe respetar de inicio a fin.

Cabe recalcar que este tipo de instrumento nos otorgará la posibilidad de adquirir datos y notas de una forma mucho más ordenada en relación a las fallas existente en el pavimento flexible acorde al área de estudio determinado. Finalmente, los dos métodos serán analizados y comparados.

Validez y confiabilidad

Para Hernández y Mendoza (2018), la validez tiene que ser de una naturaleza auténtica, con la finalidad de detallar las variables de estudio. Para esto, se requiere de medios que posibiliten recaudar información como las tablas observacionales elaboradas en Excel las cuales están en concordancia con las fichas brindadas en el manual dado por el método PCI y VIZIR, se debe destacar que estas dos metodologías están dotadas con sus respectivos procedimientos de elección de muestras para su empleo correspondiente, la evaluación superficial se dará a todo el tramo de estudio.

Cabe señalar que los instrumentos seleccionados que se utilizará para nuestro proyecto de investigación están avalados por la "**NORMA D6433-07**" para la aplicación del método PCI y el "**Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS**" para la aplicación del método VIZIR. Acorde con el manual para cada metodología se halla entre los intervalos de fiabilidad del ± 5 del promedio real con una fiabilidad del 95% de muestreo en las vías evaluadas.

FIGURA N° 11. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y VALIDEZ

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTOS	VALIDACIÓN
Metodología PCI (Vi ₁)	Observación directa	Guía de observación N°1 (recolección de datos)	Norma ASTM D6433-07 "PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR PARA LA INSPECCIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO"
Metodología VIZIR (Vi ₂)	Observación directa	Guía de observación N°2 (recolección de datos)	Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos

El procedimiento utilizado, se puede visualizar en las siguientes etapas:

1° ETAPA

- Se ejecutará una tarea de campo, en el que se realizará recorridos a pie, con la intención de lograr reconocer el tramo de estudio.
- Correlativamente, se utilizará la técnica de la observación directa, la cual consistirá en determinar todos los tipos de patologías superficiales presentes a lo largo de dicho tramo.
- Por otra parte, se tomará las medidas correspondientes como el ancho de la vía, con el fin de determinar la dimensión de cada proporción referente al muestreo correspondiente, en el que se procederá a seguir una secuencia de adquisición de muestras, las cuales son: evidencias plasmadas en imágenes acorde a las diferentes fallas existentes, lo cual debe registrarse a la norma **ASTM D6433** y **Manual de mantenimiento de carreteras del INVIAS**, propios de los métodos PCI y VIZIR correspondientemente.

2° ETAPA

- Abarca fundamentalmente el trabajo de gabinete, que consistirá en elaborar un análisis minucioso de la recopilación de información obtenida en campo para la obtención de los resultados a través del procesamiento de datos.
- Finamente, para esto se empleó tablas observacionales elaboradas en hojas de cálculos en Excel las cuales están en concordancia con las fichas brindadas en el manual dado por el método PCI y VIZIR, los resultados obtenidos serán examinados mediante gráficos y tablas, lo cual permitirá determinar la condición del pavimento en estudio.

FIGURA N° 12. ETAPAS DEL PROCESAMIENTO DE LA METODOLOGÍA VIZIR - PCI



Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, el proceso para la obtención de datos de información tiene como objetivo determinar la condición actual de servicialidad en el tramo de la vía en estudio, el cual será realizado por medio de dos metodologías: PCI y VIZIR.

Modo de inspección

El modo de inspección para la evaluación de este pavimento flexible seleccionado en la Ruta LI-1225 que abarca desde el Km. 0+000 hasta el Km. 3+000 se ejecutará netamente con la visita en campo, el cual nos permitirá visualizar, observar, medir y cuantificar las patologías físicas existentes dentro del tramo de estudio, los cuales serán llenados ordenadamente en las guías de observación de ambos métodos, teniendo como referencia que se encuentra entre la Panamericana Norte y Nuevo Guadalupe (Guadalupe, Virú, La Libertad).

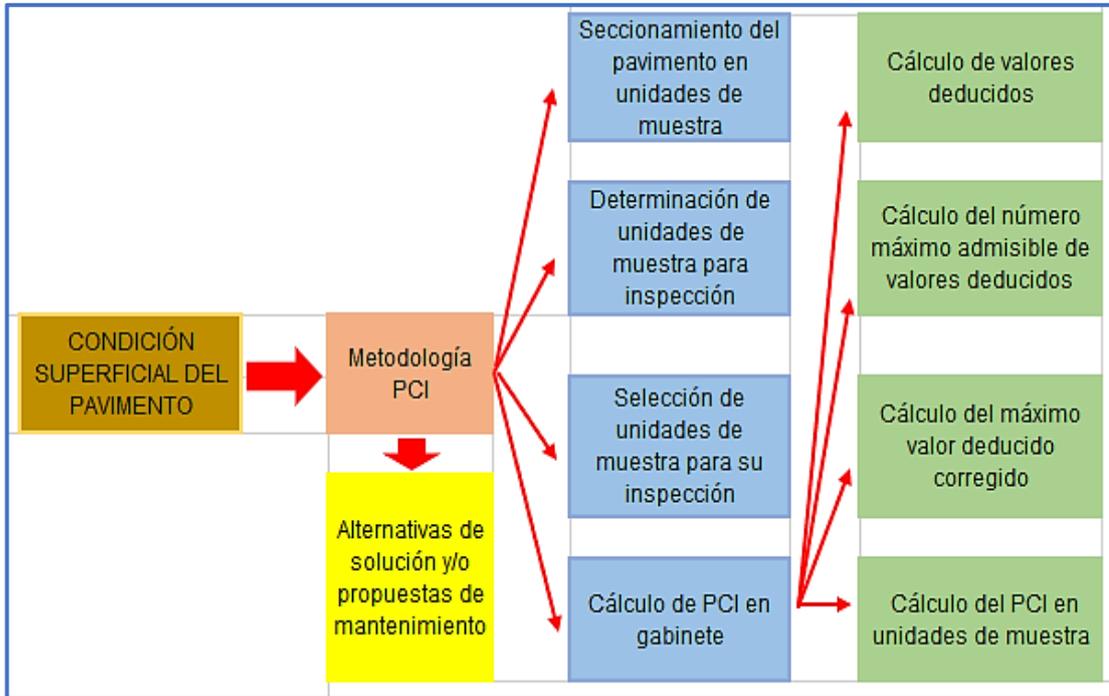
Según el método PCI, indica que ya que cuenta con 4.4 m de ancho de calzada la vía de estudio, entonces la unidad de muestreo en dicha vía será de 46 m de longitud, por otro lado, para lograr determinar las fallas o patologías existentes en el tramo de estudio, por la metodología VIZIR se seleccionarán espacios de 100 m. de amplitud, el cual se fraccionará en grupos inferiores a 10 m; tal como lo estipula el Manual del Índice de Condición del Pavimento (PCI).

Método PCI

Al aplicar este método se reconocerá el tramo de estudio considerando las progresivas desde su inicio y su final, esto abarca desde el Km. 0+000 hasta el Km. 3+000, el cual se encuentra entre la Panamericana Norte y Nuevo Guadalupe (Guadalupe, Virú, La Libertad).

Con el propósito de reconocer los tramos críticos, a la vez señalando los sectores en los cuales se llevará a cabo la medición e identificación de los tipos de fallas o patologías existentes según la metodología PCI.

FIGURA N° 13. METODOLOGÍA PCI



FUENTE: Elaboración propia

PASO N°1

- El sector vial seleccionado de estudio será dividido en una determinada área proporcionada por unidades de muestreo acorde con el ancho de dicho tramo, tal como se contempla a continuación:

FIGURA N° 14. LONGITUD DE LAS UNIDADES DE MUESTRA ASFÁLTICA

Ancho de calzada (m)	Longitud de la unidad de muestreo (m)
5.0	46.0
5.5	41.8
6.0	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

FUENTE: Manual del Índice de Condición del Pavimento (PCI).

PASO N°2

- Se realizará el reconocimiento de las diferentes patologías existentes en el pavimento de estudio, según la siguiente tabla observacional dada por el método PCI

FIGURA N° 15. FORMATO DE INSPECCIÓN DE FALLAS PARA CARRETERAS CON PAVIMENTO FLEXIBLE

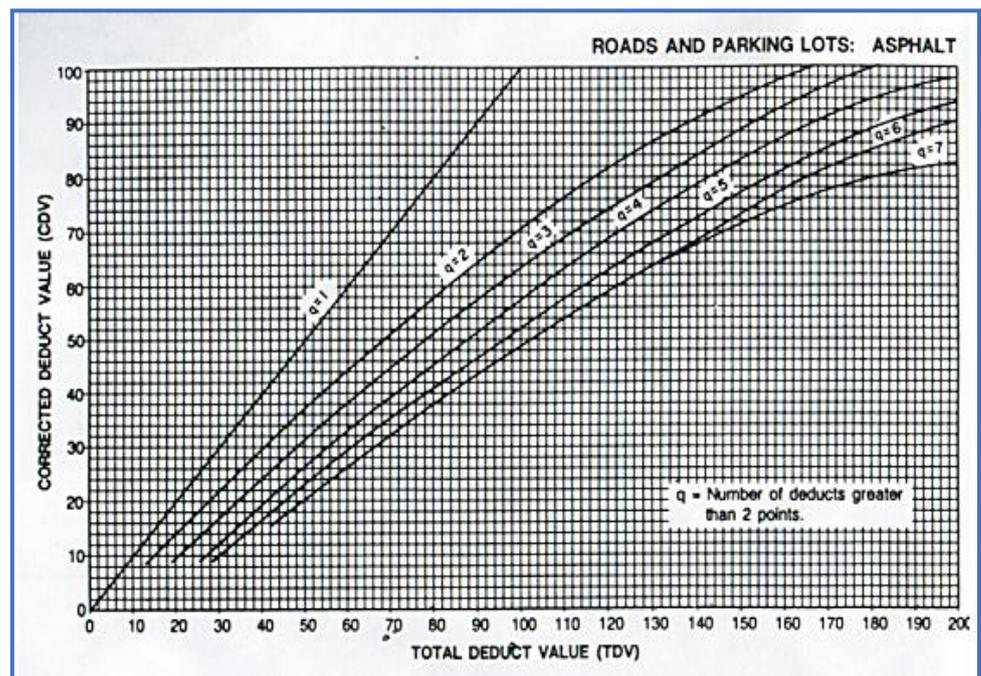
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI)						
EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO						
ZONA	ABSCISA INICIAL	UNIDAD DE MUESTREO		ESQUEMA		
CODIGO VIA	ABSCISA FINAL	ÁREA DE MUESTREO (m2)				
INSPECCIONADA POR		FECHA				
N°	Daño	N°	Daño			
1	Piel de cocodrilo	11	Parqueo			
2	Exudación	12	Pulimento de agregados			
3	Agrietamiento en bloque	13	Huecos			
4	Abultamientos y hundimientos	14	Cruce de via férrea			
5	Corrugación	15	Ahuellamiento			
6	Depresión	16	Desplazamiento			
7	Grieta de borde	17	Grieta parabólica			
8	Grieta de deflexión 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

FUENTE: Manual del Índice de Condición del Pavimento (PCI).

PASO N°3

- Se establecerá los valores deducidos (VD) en donde se incorporará la concentración de cada falla patológica encontrada, conforme a su parámetro de severidad, en los siguientes ábacos de patologías del PCI.

FIGURA N° 16. ÁBACOS DE VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES



Fuente: Manual del PCI para pavimentos flexibles.

PASO N°4

- Se establecerá el valor deducido corregido (VDC), del mismo modo se colocarán los parámetros en la tabla de valores deducidos (VD), en un valor exacto al número de valores deducidos admisibles (mi), hasta que se cumpla con los términos indicados que el número total de valores deducidos (q) sea igual a 1. A continuación hace uso del ábaco de Valores Deducidos Corregidos mostrado en la figura 16.

PASO N°5

- Se establecerá el Índice de Condición del Pavimento (PCI), utilizando el máximo valor deducido corregido alcanzado, se empleará la presente fórmula:

$$PCI = 100 - Max VCD$$

PASO N°6

- En base a los resultados obtenidos se categorizará el tramo de estudio acorde a su rango, bajo el régimen de los parámetros según el método PCI.

FIGURA N° 17. PARÁMETROS DEL MÉTODO PCI

RANGO	CLASIFICACIÓN
100 – 85	Excelente
85 – 70	Muy bueno
70 – 55	Bueno
55 – 40	Regular
40 – 25	Malo
25 – 10	Muy malo
10 – 0	Fallado

Fuente: Manual del PCI para pavimentos flexibles.

PASO N°7

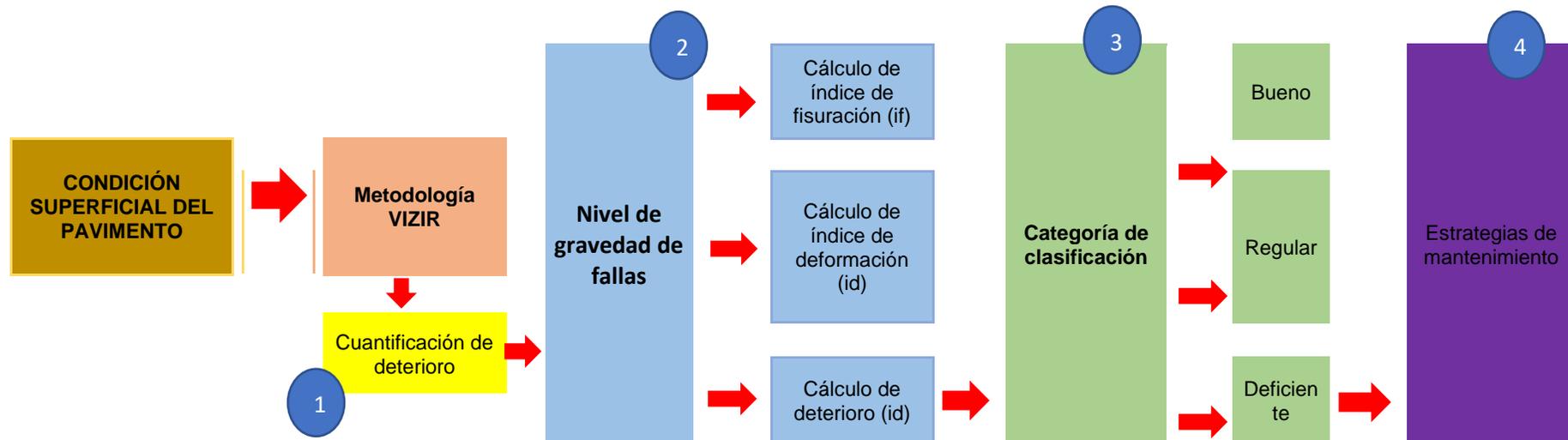
- En base al rango y clasificación adquirida, se planteará alternativas de solución y/o estrategias de mantenimiento.

Método VIZIR

El método VIZIR cuenta con un conjunto de tablas los cual nos facilitará ejecutar el cálculo de los parámetros para precisar la condición superficial del tramo en estudio ubicado en la Ruta LI-1225, donde el sector seleccionado inicia en el Km. 0+000 hasta el Km. 3+000, estos mismo se encuentran entre el Panamericana Norte y Nuevo Guadalupe (Guadalupe, Virú, La Libertad).

Cabe recalcar que no se requerirá del empleo de fórmulas, únicamente de la toma de datos adquiridas en campo (amplitud y gravedad).

GRÁFICO N° 2. METODOLOGÍA VIZIR



Fuente: Elaboración propia

PASO N°1

- Para lograr determinar las fallas o patologías existentes en el tramo de estudio, se seleccionarán espacios de 100 m. de amplitud, el cual se fraccionará en grupos inferiores a 10 m.

PASO N°2

- Luego se continuará con la adquisición de la toma de recolección de datos, aplicando la técnica de observación directa, donde trabajaremos en paralelo con las hojas de cálculo elaboradas en Excel, llamadas guías de observación, la cual está sujeta al Manual INVIAS.
- Esto nos permitirá procesar dichos datos numéricos, tales como: tipo de daño, gravedad, área y extensión; para su correcto análisis y clasificación.

FIGURA N° 18. FORMATO DE INSPECCIÓN DE FALLAS PARA CARRETERAS CON PAVIMENTO FLEXIBLE - VIZIR

EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR							
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
NOMBRE DE LA VIA	Ruta Nacional PE-1N Km:423 al 426			ANCHO DE VIA	7 m		Gravedad
UNIDAD DE MUESTRA				AREA DE LA UNIDAD			1
PROGRESIVA INICIAL				EVALUADOR			2
PROGRESIVA FINAL				FECHA			3
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad	N°	FALLA TIPO "A"	Cod	Unidad
1	Ahuellamiento	AH	m	4	Fisuras longitudinales	FLF	m
2	Depresiones o Hundimientos longitudinales	DL	m	5	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
3	Depresiones o Hundimientos transversales	DT	m	6	Baches o parcheos	B	m
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	EXTENSION %	If	Id	Is	CALIFICACION

Fuente: Adaptación Manual INVIAS 2002

PASO N°3

- Cabe recalcar que en campo nos podemos presentar ante un tipo de situación, donde ciertas patologías existentes en el tramo de estudio indiquen divergencia en relación al nivel de gravedad, sin importar que sean la misma muestra de 100 m.

Para eso se aplicará la siguiente fórmula.

$$G = \frac{L_1 + 2L_2 + 3L_3}{L_1 + L_2 + L_3}$$

Donde:

L_i = Longitud ocupada por el deterioro con gravedad "i" dentro de la sección.

PASO N°4

- Es de suma importancia saber que los valores que se logren adquirir de los índices para determinar su gravedad son cifras exactas, tales como: 1,2 y 3. Es por ello que al momento de determinar el valor se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

FIGURA N° 19. CRITERIOS PARA REDONDEO DEL ÍNDICE DE GRAVEDAD - VIZIR

Si $G < 1.5$	Se toma 1
Si $1.5 \leq G < 2.5$	Se toma 2
Si $G \geq 2.5$	Se toma 3

Fuente: Manual INVIAS 2002

PASO N°5

- Luego de establecer el índice de gravedad y su porcentaje de extensión en relación a las patologías identificadas en campo determinaremos su nivel de deterioro, para ello debemos tener en cuenta la siguiente tabla:

FIGURA N° 20. TIPOS DE FALLAS “FALLAS B” - VIZIR

DETERIORO	NIVEL DE DETERIORO				
	1	2		3	
Fisuras de contracción térmicas.	Fisura fina < 6 mm	Anchas (≤ 6 mm) sin desprendimiento o finas con desprendimiento o fisuras ramificadas.		Anchas (≤ 6 mm) con desprendimientos.	
Fisuras parabólica	Fisuras finas.	Anchas (≤ 6 mm) sin desprendimientos.		Anchas (≤ 6 mm) con desprendimientos.	
Fisuras de borde	Fisuras finas.	Anchas (≤ 6 mm) sin desprendimientos.		Anchas (≤ 6 mm) con desprendimientos.	
Abultamientos	h < 20 mm	20 mm ≤ h ≤ 40 mm		h > 40 mm	
Ojo de pescado	Cantidad	<	5 a 10	< 5	> 10
	Diámetro (mm)	≤ 3	≤ 300	≤ 1000	≤ 300
Desprendimiento: pérdida de ligante, pérdida de agregado	Pérdida aislada.	Pérdidas continuas.		Pérdidas Generalizadas y muy marcadas.	
Descascaramiento	Prof. (mm)	≤	≤ 25	>	> 25
	Area (m ²)	≤	> 0.8	≤ 0.8	> 0.8
Pulimento agregados	Long. Comprometida < 10% de la sección (100m)	Long. Comprometida ≥ 10% a < 50% de la sección (100m)		Long. Comprometida > 50% de la sección.	
Exudación	Puntual área específica	Continúa sobre las trayectorias por donde circulan las ruedas del vehículo.		Continua y muy marcada en diversas áreas	
Afloramientos: de mortero o agua.	Localizados y apenas perceptibles.	Intensos		Muy intensos	
Desintegración de los bordes del pavimento.	Inicio de la desintegración, sectores localizados.	La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o más.		Erosión extrema que conduce a la desintegración del revestimiento asfáltico.	
Escalonamiento entre calzada y berma.	Desnivel entre 10 mm a 50.	Desnivel entre 50 y 100		Desnivel superior a 100	
Erosión de bermas.	Erosión incipiente	Erosión pronunciada.		La erosión pone en peligro la estabilidad de la calzada y la seguridad de los usuarios.	
Segregación.	Long. Comprometida < 10% de la sección (100m)	Long. Comprometida ≥ 10% a < 50% de la sección (100m)		Long. Comprometida > 50% de la sección (100 m).	

Fuente: Manual INVIAS 2002

PASO N°6

- Para lograr determinar nuestro índice de gravedad (Id) debemos tener en consideración los valores que representan el índice de fisuración (if) y el índice de deformación (íd), para ello se considerará los parámetros brindados en la Tabla N° 13. Si se presenta la ocasión donde en una unidad se visualizan dos tipos de fallas o patologías en el tramo de

estudio totalmente diferentes, cabe recalcar que se estudiará cada una de ellas de forma individual.

Sin embargo, solo se considerará el valor superior de dicho estudio, del mismo modo se ejecutará esta técnica para los 3 tipos de deterioros anteriormente mencionados. Con la finalidad de adquirir solo un valor representativo (if e id) por cada tramo distribuido, para ello sus valores son en unidades de %.

FIGURA N° 21. PARA OBTENER EL ÍNDICE DE FISURACIÓN

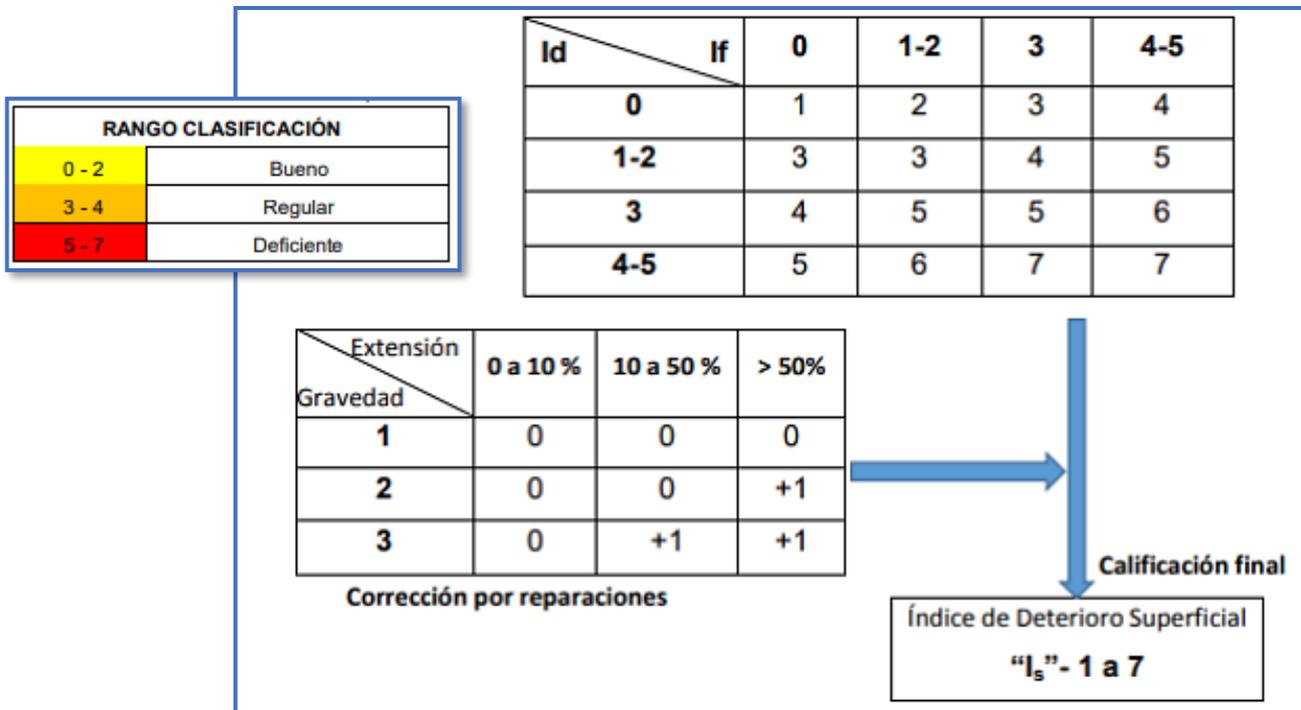
Índice de Fisuración (If)	extensión	0 a 10 %	10 a 50 %	> 50 %
	gravedad			
1	1	1	2	3
2	2	2	3	4
3	3	3	4	5

Fuente: Adaptación Manual INVIAS 2002

PASO N°7

- Finalmente, luego de adquirir nuestros valores (if e id), se procederá a aplicar los valores en la Tabla N°15 para lograr determinar nuestro índice de condición superficial de nuestro pavimento flexible a nivel funcional y en base a ello poder plantear propuestas de mantenimiento.

FIGURA N° 22. TABLA PARA DETERMINAR EL ÍNDICE DE CONDICIÓN SUPERFICIAL



Fuente: Manual INVIAS 2002

3.6. Método de análisis de datos

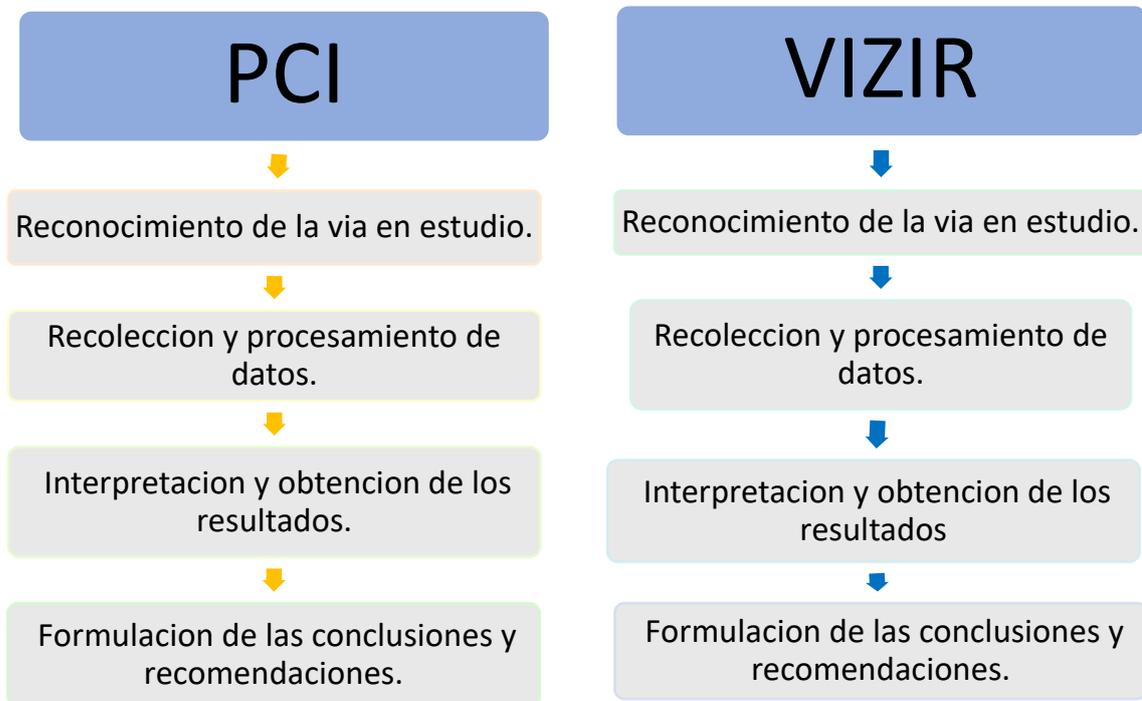
El presente proyecto de investigación es de diseño no experimental – transversal, debido a que, se ejecutará en una sola instancia; por ende se examinará los datos recopilados en el transcurso de la visita a campo a través de la técnica de la OBSERVACIÓN DIRECTA, serán ingresados en dos formatos de GUÍAS DE OBSERVACIÓN para la recolección de datos, esto será nuestro instrumento de adquisición de información real, tanto para el método PCI como para el método VIZIR, estos son tablas observacionales elaboradas en hojas de Excel las cuales están en concordancia y sujetas con los criterios brindados por el manual y normas de ambos métodos.

Del mismo modo, se realizarán cuadros para cada tramo de unidad de muestreo en el que será fraccionado el pavimento flexible, lo cual permitirá un análisis más preciso del estudio, mediante tablas de parámetros y gráficos en

donde se establecerá la condición actual del tramo de estudio, basados en los resultados obtenidos por ambas metodologías anteriormente mencionadas.

Por último, con todos los resultados adquiridos del pavimento flexible estudiado, se procederá a la formulación de las conclusiones y recomendaciones del presente proyecto de investigación guardando una relación entrelazada con los objetivos anteriormente propuestos, de tal modo que me posibilitará la opción de brindar propuestas de solución.

GRÁFICO N° 3. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS



Fuente: *Elaboración propia.*

3.7. Aspectos éticos

Para Hernández y Mendoza (2018, p. 58), determina la ética o moral al campo más antiguo de la filosofía, la cual se encarga del estudio en la apreciación del comportamiento humano, lo cual está comprendido entre los conceptos nocivos de lo correcto e incorrecto, la virtud y el deber.

El presente proyecto de investigación llamado: “Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe – Virú - La Libertad, 2022”. Se llevará a cabo haciendo uso de los aspectos éticos plasmados en el Código de ética de la Universidad Cesar Vallejo que guiarán el procedimiento de estudio de inicio a fin con integridad, honestidad y a su vez fomentando el respeto a los derechos de autor, estas son tesis y artículos científicos de fuentes confiables expuestas en nuestro proyecto de investigación mediante citas y referencias bibliográficas obtenidas de las metodologías anteriormente mencionadas y fundamentadas en parámetros internacionales, nacionales y locales sin modificar los datos, lo cual nos permitirá evaluar y determinar un auténtico resultado de estudio. Los datos y resultados adquiridos se encontrarán adjuntados en las referencias bibliográficas y anexos, estos serán manejados con sensatez y buen juicio con el fin de afianzar su autenticidad, protegiendo en todo instante los aspectos éticos de la honestidad que requiere una investigación. A su vez cabe recalcar que este proyecto de investigación será constatado y corroborado a través del programa TURNITIN, que bajo normativa debemos cumplir con un porcentaje no mayor al 25%.

Para finalizar, este proyecto es de fácil entendimiento, por lo que expone un adecuado análisis a detalle en toda la extensión de su elaboración; así mismo es innovador, ya que no existen estudios previos de la misma magnitud en dicho tramo de estudio, por otro lado cabe resaltar que es muy útil para la sociedad, porque brindará información preciada en los resultados que puede ser aplicada para mejorar el confort de las personas que hagan uso del tramo de estudio, procurando plantear opciones sostenibles, que colaboren con el cuidado medioambiental.

IV. RESULTADOS

El pavimento flexible seleccionado como muestra de estudio se encuentra localizado en el Distrito de Guadalupito, Provincia Virú y Departamento La Libertad; RUTA LI-1225.

INICIO: PANAMERICANA NORTE - km. 0+000.00

COTA: 33 m.s.n.m.

ESTE: 760680.36

NORTE: 9010436.13

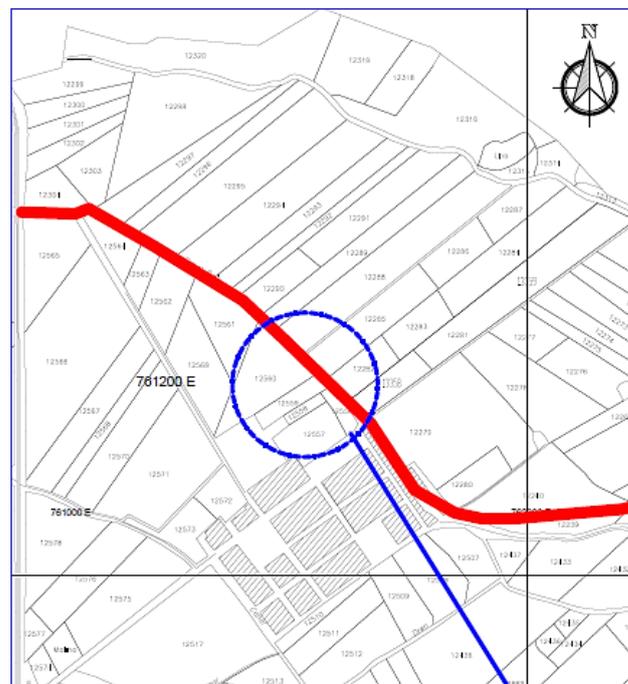
FIN: NUEVO GUADALUPITO - km. 3+000.00

COTA: 45 m.s.n.m.

ESTE: 762441.07

NORTE: 9009918.28

IMAGEN N° 1. UBICACIÓN DE LA RUTA LI-1225



Fuente: Plano de Localización AutoCAD

IMAGEN N° 2. INICIO – PANAMERICANA NORTE



Fuente: *Elaboración Propia*

IMAGEN N° 3. FIN – NUEVO GUADALUPITO



Fuente: *Elaboración Propia*

MÉTODO PCI

Objetivo general: " Determinar la condición del pavimento flexible en base a los estándares normativos empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022."

A continuación, brindaremos a detalle la secuencia de pasos a seguir, los cuales tienen la finalidad de cumplir con el propósito del objetivo general:

Objetivo Específico N°1: Calcular el estado superficial del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022.

- a. **Muestreo:** Enfoque sustentado según la norma **ASTM D6433 (2.1.7)**

FIGURA N° 23. ÁREA DE MUESTREO

MUESTREO			
a) MUESTREO			
ASTM D6433, inciso (2.1.7) menciona que el área de muestra es: $225 \pm 90 \text{ m}^2$			
Máximo: 315 m^2			
Mínimo: 135 m^2			
Manual del Índice de Condición del Pavimento (PCI)			
Ancho de calzada (m)		Longitud de la unidad de muestreo (m)	
5.0		46.0	
5.5		41.8	
6.0		38.3	
6.5		35.4	
7.3 (máximo)		31.5	
Tramo a estudiar:	0+000.00 - 3+000.00		
Longitud de la vía:	3000		m
Ancho de calzada:	4.4		m
Longitud de muestra:	46		m
Área de muestra:	202.4	m^2	SÍ CUMPLE

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación FIGURA N°25: Nuestro tramo de estudio inicia en el Km. 0+000.00 y culmina en el Km. 3+000.00, teniendo como característica propia una longitud de vía de 3000 m y un ancho de calzada de 4.4 m. Para la determinación de la longitud de muestra se trabajó entrelazadamente con el **Manual del Índice de Condición del Pavimento PCI**, donde se recalca que en base a nuestro ancho de calzada se logró determinar una longitud de la unidad de muestreo de 46 m, obteniendo así un **ÁREA DE MUESTRA DE 202.4 m²** el cuál **SI CUMPLE** encontrándose dentro los parámetro estipulados por la **NORMA ASTM D6433 inciso (2.1.7)**, el cual abala que nuestro resultado se encuentra entre los parámetros máximos (315 m²) y mínimos (135 m²).

b. Unidades de muestra: Enfoque sustentado según la norma **ASTM D6433 (7.5.2)**

FIGURA N° 24. UNIDADES DE MUESTRA

UNIDADES DE MUESTRA		
b) NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DE MUESTRA (n)		
N=	65	Número total de la muestra
s=	10	Desviación estándar. ASTM D6433 , inciso (7.5.2) menciona que para PAVIMENTO DE CARPETA ASFÁLTICA es 10
e=	5	Error admisible, ASTM D6433 , inciso (7.5.2) menciona que el e= ±5
ASTM D6433, inciso (7.5.2)		
$n = \frac{Ns^2}{\left(\frac{e^2}{4}\right) \times (N-1) + s^2}$		
n=	32	Unidades a ser evaluadas
Se obtiene:		
	65	Unidades de muestra
de las cuales	32	deben ser evaluadas

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación FIGURA N° 26: Para poder calcular el número de unidades de muestras es fundamental basarnos en el **Manual del Índice de Condición del Pavimento PCI**, el cual solicita como datos básicos: el **NÚMERO TOTAL DE LA MUESTRA**, la cual mediante la aplicación del cálculo (long. de la vía / long. de muestra) se logró determinar un total de 65 muestras PCI, las cuales tienen un área de 202.4 m²; a su vez también solicita la **DESVIACIÓN ESTÁNDAR** que en base a la **NORMA ASTM D6433 inciso (7.5.2)** recalca que para pavimento de carpeta asfáltica el valor a considerar es 10 y también se solicita el valor de **ERROR ADMISIBLE** que en base a los parámetros normativos menciona que es ±5. Teniendo en consideración lo estipulado por Norma, se concreta que, de las 65 unidades de muestra obtenidas inicialmente, solo 32 serán evaluadas. Cabe recalcar que para la comparación de resultados con la Metodología VIZIR se está considerando menos 2 unidades de muestra.

- c. **Intervalo de espaciamiento de las unidades de muestra:** Enfoque sustentado según la norma **ASTM D6433 (7.5.3)**

FIGURA N° 25. INTERVALO DE ESPACIAMIENTO DE LAS UNIDADES DE MUESTRA

INTERVALO DE ESPACIAMIENTO DE LAS UNIDADES DE MUESTRA

c) SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

ASTM D6433, inciso (7.5.3)

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

Número total de la muestra

Unidades a ser evaluadas

i = 2.06

Por lo tanto, el intervalo de muestreo será:

i = 2

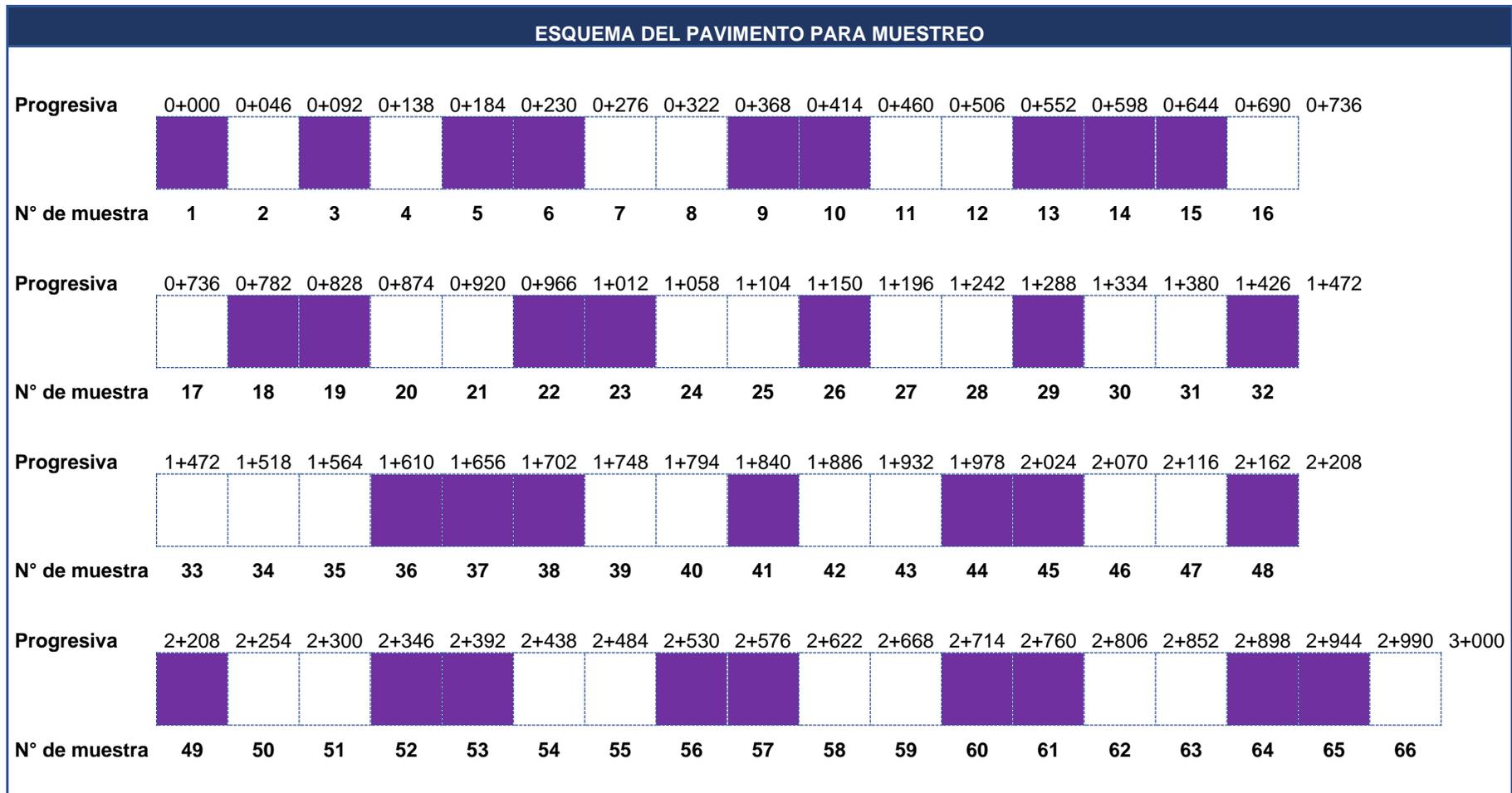
Intervalo de muestreo

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación FIGURA N° 27: La **NORMA ASTM D6433 inciso (7.5.3)** indica que el intervalo de espaciamiento de las unidades de muestreo está en función al número total de la muestra y las unidades a ser evaluadas, obteniendo así un resultado de $i=2$, es así como proyectaremos el esquema del pavimento para el muestreo.

d. Esquema del pavimento para muestreo: Enfoque sustentado según la norma ASTM D6433 (7.5.3)

TABLA N° 6. ESQUEMA DEL PAVIMENTO PARA MUESTREO



Fuente: Elaboración propia

Interpretación de la TABLA N° 6: En nuestro sector de estudio la RUTA LI-225 presenta gráficamente el resumen de las muestras a estudiar, donde se puede apreciar un total de 65 unidades de muestras globales, de las cuales sólo 32 serán evaluadas fundamentada por la **NORMA ASTM D6433 inciso 7.5.2.** por el MÉTODO DE SELECCIÓN DE MUESTRA ALEATORIA. Del mismo modo tal como lo señala la **NORMA ASTM D6433 inciso 7.5.3** se logró determinar un intervalo de muestreo donde $i=2$, tal como se logra visualizar en las áreas pintadas, las cuales respetan el valor del intervalo, concluyendo que solo las áreas sombreadas serán las evaluadas, tales como: M-1, M-3, M-5, M-6, M-9, M-10, M-13, M-14, M-15, M-18, M-19, M-22, M-23, M-26, M-29, M-32, M-36, M-37, M-38, M-41, M-44, M-45, M-48, M-49, M-52, M-53, M-56, M-57, M-60, M-61, M-64 y M-65.

TABLA N° 7. CUADRO RESUMEN DE LA IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE FALLA, DAÑO Y SEVERIDAD

TRAMO	AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	UNIDAD DE MEDIDA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
TRAMO 1	202.4	M-1	00+000	00+046	10	M	3.20	m	1.58	12.71
	202.4		00+000	00+046	12	-	16.20	m²	8.00	3.40
	202.4		00+000	00+046	15	M	0.30	m²	0.15	5.38
	202.4		00+000	00+046	10	M	3.50	m	1.73	13.53
	202.4		00+000	00+046	4	L	3.50	m	1.73	11.68
	202.4		00+000	00+046	13	L	1.00	N°	0.99	11.50
	202.4		00+000	00+046	13	H	1.00	N°	0.49	39.70
	202.4	M-3	00+092	00+138	15	H	0.29	m²	0.14	7.60
	202.4		00+092	00+138	13	L	9.00	N°	4.45	41.50
	202.4		00+092	00+138	13	L	1.00	N°	0.49	11.50
	202.4		00+092	00+138	13	H	1.00	N°	0.49	39.70
	202.4		00+092	00+138	4	M	0.50	m	0.25	11.25
	202.4		00+092	00+138	13	M	5.00	N°	2.47	49.70
	202.4		00+092	00+138	13	H	1.00	N°	0.49	39.70
	202.4	M-5	00+184	00+230	10	L	7.00	m	3.46	8.92
	202.4		00+184	00+230	7	H	2.20	m	1.09	15.45
	202.4		00+184	00+230	15	H	43.70	m²	21.59	73.11
	202.4		00+184	00+230	13	H	2.00	N°	0.99	51.98
	202.4		00+184	00+230	7	H	1.50	m	0.74	13.12
	202.4		00+184	00+230	13	L	6.00	N°	2.96	34.8
	202.4		00+184	00+230	10	M	2.80	m	1.38	11.61
	202.4	M-6	00+230	00+276	1	L	3.52	m²	1.74	15.83
	202.4		00+230	00+276	15	L	73.60	m²	36.36	41.81
	202.4		00+230	00+276	13	L	17.00	N°	8.40	52.32
202.4	00+230		00+276	7	H	1.50	m	0.74	13.12	
202.4	00+230		00+276	7	H	2.00	m	0.99	14.93	
202.4	00+230		00+276	7	H	5.20	m	2.57	21.90	
202.4	00+230		00+276	7	H	5.20	m	2.57	21.90	

TRAMO	AREA (m ²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	UNIDAD DE MEDIDA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	202.4		00+230	00+276	10	M	1.95	m	0.96	9.12
	202.4	M-9	00+368	00+414	7	H	1.60	m	0.79	13.48
	202.4		00+368	00+414	13	L	1.00	N°	0.49	11.50
	202.4		00+368	00+414	13	H	1.00	N°	0.49	39.70
	202.4		00+368	00+414	13	H	1.00	N°	0.49	39.70
	202.4		00+368	00+414	12	-	50.60	m ²	25.00	7.50
	202.4		00+368	00+414	15	L	23.00	m ²	11.36	28.85
	202.4		M-10	00+414	00+460	7	H	2.10	m	1.04
	202.4	00+414		00+460	15	L	27.60	m ²	13.64	29.00
	202.4	00+414		00+460	13	L	6.00	N°	2.96	34.80
	202.4	00+414		00+460	13	L	2.00	N°	0.99	19.83
	202.4	M-13	00+552	00+598	12	-	55.20	m ²	27.27	7.73
	202.4		00+552	00+598	13	M	1.00	N°	0.49	20.63
	202.4		00+552	00+598	13	H	15.00	N°	7.41	98.23
	202.4	M-14	00+598	00+644	13	H	2.00	N°	0.99	51.98
	202.4		00+598	00+644	12	-	22.00	m ²	10.87	5.17
	202.4		00+598	00+644	15	M	20.50	m ²	10.13	43.12
	202.4		00+598	00+644	13	H	1.00	N°	0.49	39.70
	202.4		00+598	00+644	15	H	9.80	m ²	4.84	48.36
	202.4		M-15	00+644	00+690	13	H	1.00	N°	0.49
	202.4	00+644		00+690	13	L	7.00	N°	3.46	37.30
	202.4	00+644		00+690	13	H	2.00	N°	0.99	51.98
	202.4	00+644		00+690	15	M	69.00	m ²	34.09	58.82
	202.4	00+644		00+690	15	M	69.00	m ²	34.09	58.82
	202.4	M-18	00+782	00+828	15	L	1.00	m ²	0.49	4.41
	202.4		00+782	00+828	13	H	2.00	N°	0.99	51.98
	202.4		00+782	00+828	13	H	1.00	N°	0.49	39.70
	202.4		00+782	00+828	13	L	5.00	N°	2.47	32.35
	202.4		00+782	00+828	13	L	5.00	N°	2.47	32.35
	202.4		00+782	00+828	15	M	16.50	m ²	8.15	40.73

TRAMO	AREA (m ²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	UNIDAD DE MEDIDA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
	202.4	M-19	00+828	00+874	13	M	1.00	N°	0.49	20.63	
	202.4		00+828	00+874	13	M	1.00	N°	0.49	20.63	
	202.4		00+828	00+874	13	M	1.00	N°	0.49	20.63	
	202.4		00+828	00+874	13	L	1.00	N°	0.49	11.50	
	202.4		00+828	00+874	13	H	1.00	N°	0.49	39.70	
	202.4		00+828	00+874	15	L	20.70	m ²	10.23	28.18	
	202.4	M-22	00+966	01+012	12	-	16.00	m ²	7.91	3.33	
	202.4		00+966	01+012	15	M	0.96	m ²	0.47	11.05	
	202.4		00+966	01+012	12	-	16.20	m ²	8.00	3.40	
	202.4		00+966	01+012	13	M	1.00	N°	0.49	20.63	
	TRAMO 2	202.4	M-23	01+012	01+058	11	M	4.18	m ²	2.07	15.00
		202.4		01+012	01+058	12	-	19.80	m ²	9.78	4.82
202.4		01+012		01+058	4	M	0.70	m	0.35	13.75	
202.4		01+012		01+058	13	L	5.00	N°	2.47	32.35	
202.4		M-26	01+150	01+196	1	M	11.40	m ²	5.63	39.63	
202.4			01+150	01+196	13	H	1.00	N°	0.49	39.70	
202.4		M-29	01+288	01+334	12	-	48.40	m ²	23.91	7.40	
202.4			01+288	01+334	15	M	42.00	m ²	20.75	72.53	
202.4		M-32	01+426	01+472	12	-	34.50	m ²	17.05	6.41	
202.4			01+426	01+472	15	H	4.20	m ²	2.08	37.32	
202.4			01+426	01+472	12	-	20.70	m ²	10.23	5.05	
202.4		M-36	01+610	01+656	12	-	14.72	m ²	7.27	2.82	
202.4			01+610	01+656	10	M	1.87	m	0.92	8.70	
202.4			01+610	01+656	10	L	26.00	m	12.85	18.43	
202.4			01+610	01+656	12	-	14.72	m ²	7.27	2.82	
202.4			01+610	01+656	12	-	34.50	m ²	17.05	6.41	
202.4		M-37	01+656	01+702	12	-	18.00	m ²	8.89	4.11	
202.4			01+656	01+702	10	M	46.00	m	22.73	41.37	
202.4	M-38	01+702	01+748	12	-	32.20	m ²	15.91	6.18		

TRAMO	AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	UNIDAD DE MEDIDA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	202.4		01+702	01+748	10	M	3.50	m	1.73	13.53
	202.4		01+702	01+748	10	M	46.00	m	22.73	41.37
	202.4		01+702	01+748	10	L	46.00	m	22.73	24.91
	202.4	M-41	01+840	01+886	12	-	101.20	m²	50.00	12.00
	202.4		01+840	01+886	15	H	19.80	m²	9.78	59.78
	202.4		01+840	01+886	15	H	26.62	m²	13.15	63.78
	202.4	M-44	01+978	02+024	12	-	25.19	m²	12.45	5.49
	202.4		01+978	02+024	12	-	29.90	m²	14.77	5.95
	202.4		01+978	02+024	10	M	2.50	m	1.24	10.85
	202.4		01+978	02+024	7	H	1.20	m	0.59	12.06
TRAMO 3	202.4	M-45	02+024	02+070	12	-	20.70	m²	10.23	5.04
	202.4		02+024	02+070	10	L	46.00	m	22.73	24.91
	202.4	M-48	02+162	02+208	12	-	38.00	m²	18.77	6.75
	202.4		02+162	02+208	4	M	0.45	m	0.22	10.50
	202.4		02+162	02+208	13	H	2.00	Nº	0.99	51.98
	202.4		02+162	02+208	13	L	2.00	Nº	0.99	19.83
	202.4		02+162	02+208	7	H	0.35	m	0.17	8.40
	202.4		02+162	02+208	7	H	0.60	m	0.30	10.00
	202.4		02+162	02+208	7	H	3.10	m	1.53	17.65
	202.4	M-49	02+208	02+254	12	-	16.01	m²	7.91	3.33
	202.4		02+208	02+254	12	-	14.49	m²	7.16	2.73
	202.4		02+208	02+254	10	L	2.05	m	1.01	3.04
	202.4		02+208	02+254	13	H	1.00	Nº	0.49	39.70
	202.4		02+208	02+254	13	L	2.00	Nº	0.99	19.83
	202.4	M-52	02+208	02+254	13	H	1.00	Nº	0.49	39.70
	202.4		02+346	22+392	12	-	101.20	m²	50.00	12.00
	202.4		02+346	22+392	4	L	4.00	m	1.98	12.60
202.4	M-53	02+392	02+438	13	L	10.00	Nº	4.94	43.13	
202.4		02+392	02+438	15	M	1.41	m²	0.70	14.50	

TRAMO	AREA (m²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	UNIDAD DE MEDIDA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	202.4		02+392	02+438	13	H	43.00	N°	21.25	100.00
	202.4		02+392	02+438	7	H	0.65	m	0.32	10.14
	202.4		02+392	02+438	13	H	24.00	N°	11.86	100.00
	202.4		02+392	02+438	7	H	0.65	m	0.32	10.14
	202.4		02+392	02+438	7	H	2.50	m	1.24	16.20
	202.4		02+530	02+576	12	-	111.32	m²	55.00	13.50
	202.4	M-56	02+530	02+576	13	M	1.00	N°	0.49	20.63
	202.4	M-56	02+530	02+576	4	H	0.50	m	0.25	32.50
	202.4	M-56	02+530	02+576	15	L	25.30	m²	12.50	29.54
	202.4		02+576	02+622	12	-	110.40	m²	54.55	13.37
	202.4		02+576	02+622	7	H	1.82	m	0.90	14.26
	202.4	M-57	02+576	02+622	7	H	1.75	m	0.86	13.98
	202.4	M-57	02+576	02+622	15	L	16.10	m²	7.95	25.30
	202.4	M-57	02+576	02+622	13	L	8.00	N°	3.95	39.75
	202.4	M-57	02+576	02+622	7	M	3.00	m	1.48	9.96
	202.4		02+714	02+760	12	-	43.70	m²	21.59	7.16
	202.4	M-60	02+714	02+760	12	-	92.00	m²	45.45	11.09
	202.4	M-60	02+714	02+760	15	L	23.00	m²	11.36	28.85
	202.4	M-60	02+714	02+760	4	L	2.22	m	1.10	9.37
	202.4	M-60	02+714	02+760	4	M	2.18	m	1.08	27.64
	202.4		02+760	02+806	13	L	2.00	N°	0.99	18.93
	202.4	M-61	02+760	02+806	13	L	1.00	N°	0.49	11.50
	202.4	M-61	02+760	02+806	12	-	163.30	m²	80.68	18.07
	202.4	M-61	02+760	02+806	15	M	39.10	m²	19.32	51.39
	202.4	M-61	02+760	02+806	10	L	7.00	m	3.46	8.92
	202.4		02+898	02+944	12	-	109.02	m²	53.86	13.16
	202.4	M-64	02+898	02+944	15	M	93.38	m²	46.14	60.92
	202.4	M-64	02+898	02+944	13	L	2.00	N°	0.99	19.83
	202.4	M-64	02+898	02+944	10	M	1.20	m	0.59	4.80

TRAMO	AREA (m ²)	UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	UNIDAD DE MEDIDA	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
	202.4	M-65	02+944	02+990	12	-	151.34	m ²	74.77	17.78
	202.4		02+944	02+990	15	M	9.00	m ²	4.45	33.85
	202.4		02+944	02+990	13	M	10.00	N°	4.94	68.52

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

Interpretación de la TABLA N° 7: En la visita de campo en la RUTA LI-1225, se logró identificar un total de 288 fallas globales dentro de las 65 muestras iniciales; de las cuales solo se evaluaron 144 diferentes tipos de fallas dentro de las 32 unidades de muestras seleccionadas acorde al MÉTODO DE SELECCIÓN DE UNIDADES DE MUESTREO, cada una de estas fallas han sido correctamente identificadas en relación a sus medias, tipo de daño, severidad, densidad y valor deducido; tal como lo avala la **NORMA ASTM,6433 inciso (7,5,3)**. Como se puede visualizar, se logró reconocer para el TRAMO 1 – 12 MUESTRAS, para el TRAMO 2 - 9 MUESTRAS y para el TRAMO 3 - 11 MUESTRAS, cada una de ellas con diferentes tipos de fallas tales como: grietas longitudinales y transversales, agregados de pulidos, ahuellamientos, elevaciones – hundimientos, huecos, grietas de borde y grieta de piel de cocodrilo; con intervalos de severidad desde L a H, obteniendo un máximo VALOR DEDUCIDO igual a 98.23 obtenido de las CURVAS DE VALORES DEDUCIDOS PARA ASFALTO, siendo este valor >2 (ACEPTADO) y como mínimo 2.73 (ACEPTADO); concluyendo que debido al nivel de daño en la RUTA LI-1225 todas las fallas sin ninguna excepción son aceptadas, ya que todas son mayores a >2.

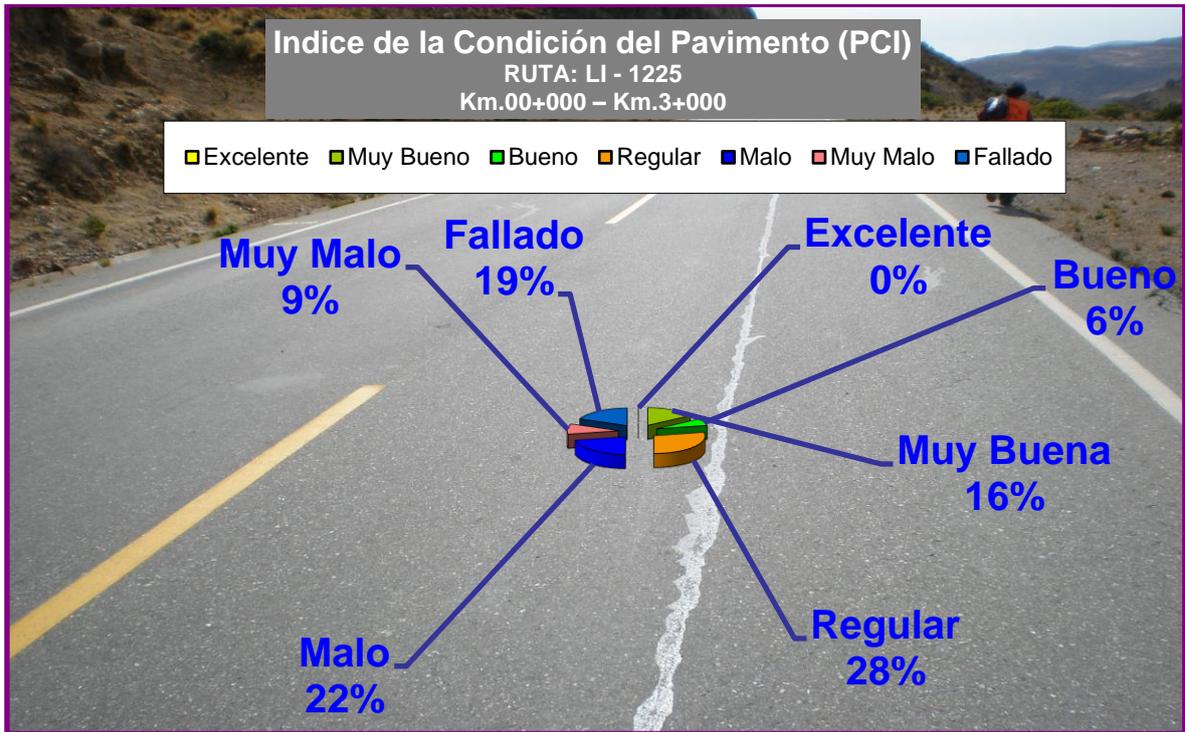
TABLA N°8. PORCENTAJES DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO

Condición del Pavimento	Cantidad
Excelente	0
Muy Bueno	5
Bueno	2
Regular	9
Malo	7
Muy Malo	3
Fallado	6
Total	32

Fuente: Material propio

Interpretación de la TABLA N° 8: En base a las condiciones del Pavimento se logró obtener un total de 5 MUESTRAS clasificadas como MUY BUENO, 2 MUESTRAS clasificadas como BUENO, 9 MUESTRAS clasificadas como REGULAR, 7 MUESTRAS clasificadas como MALO, 3 MUESTRAS clasificadas como MUY MALO y 6 MUESTRAS clasificadas como FALLADO; obteniendo así un total de 32 muestras evaluadas.

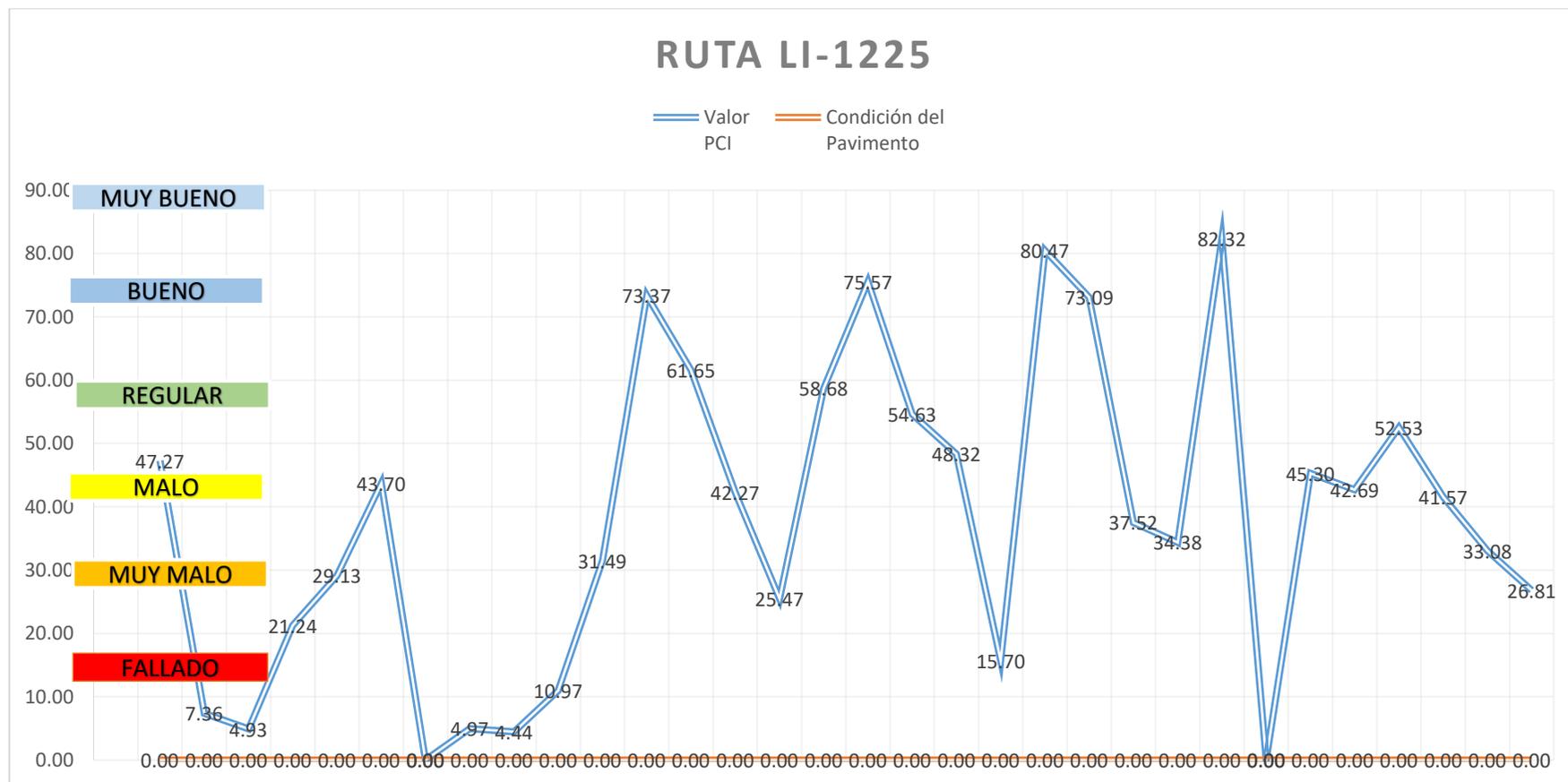
GRÁFICA N° 1. PORCENTAJE DE LA CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)



Fuente: Material propio

Interpretación de la GRÁFICA N°1: Como se logra visualizar se obtuvo en valores de porcentaje un total de: 6% correspondiente a la clasificación BUENO, 9% correspondiente a la clasificación MUY MALO, 16% correspondiente a la clasificación MUY BUENA, 19% correspondiente a la clasificación FALLADO, 22% correspondiente a la clasificación MALO y 28% correspondiente a la clasificación REGULAR a lo largo de la RUTA LI-1225.

GRÁFICA N° 2. CAMBIOS DE CONDICIÓN DE LOS ESTADOS DEL PAVIMENTO – RUTA LI-1225



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación de la GRÁFICA N°2: Los cambios bruscos de la condición del estado del pavimento de cada muestra representativa es eminente, mostrando como punto más crítico la MUESTRA 13 y 53 con un rango igual a 0 obteniendo una clasificación FALLADO avalando el mal estado de transitabilidad.

TABLA N°9. ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)

ÍNDICE DE LA CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)					RANGO		CLASIFICACIÓN	
Unidad de Muestra N°	Del Km	Al Km	Valor PCI	Condición del Pavimento				
M-1	00+000	00+046	47.27	REGULAR				
M-3	00+092	00+138	7.36	FALLADO	100	85	EXCELENTE	
M-5	00+184	00+230	4.93	FALLADO	85	70	MUY BUENO	
M-6	00+230	00+276	21.24	MUY MALO	70	55	BUENO	
M-9	00+368	00+414	29.13	MALO	55	40	REGULAR	
M-10	00+414	00+460	43.70	REGULAR	40	25	MALO	
M-13	00+552	00+598	0.00	FALLADO	25	10	MUY MALO	
M-14	00+598	00+644	4.97	FALLADO	10	0	FALLADO	
M-15	00+644	00+690	4.44	FALLADO				
M-18	00+782	00+828	10.97	MUY MALO				
M-19	00+828	00+874	31.49	MALO				
M-22	00+966	01+012	73.37	MUY BUENO				
M-23	01+012	01+058	61.65	BUENO				
M-26	01+150	01+196	42.27	REGULAR				
M-29	01+288	01+334	25.47	MALO				
M-32	01+426	01+472	58.68	BUENO				
M-36	01+610	01+656	75.57	MUY BUENO				
M-37	01+656	01+702	54.63	REGULAR				
M-38	01+702	01+748	48.32	REGULAR				
M-41	01+840	01+886	15.70	MUY MALO				
M-44	01+978	02+024	80.47	MUY BUENO				
M-45	02+024	02+070	73.09	MUY BUENO				
M-48	02+162	02+208	37.52	MALO				
M-49	02+208	02+254	34.38	MALO				
M-52	02+346	22+392	82.32	MUY BUENO				
M-53	02+392	02+438	0.00	FALLADO				
M-56	02+530	02+576	45.30	REGULAR				
M-57	02+576	02+622	42.69	REGULAR				
M-60	02+714	02+760	52.53	REGULAR				
M-61	02+760	02+806	41.57	REGULAR				
M-64	02+898	02+944	33.08	MALO				
M-65	02+944	02+990	26.81	MALO				

Cálculo del PCI de la Sección

$$PCI_S = \frac{(N - A)(PCI_R)}{N} + \frac{A(PCI_A)}{N}$$

PCI _S =	37.84
PCI _R =	37.84
PCI _A =	0.00
N =	32.00
A =	0.00

PCIs = 37.84 MALO

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

Interpretación de la TABLA N° 9: Ubicando los valores PCI de cada una de las unidades de muestra en los rangos de evaluación, se logró determinar su clasificación. Obteniendo en las unidades de muestras N°: 1,10,26, 37, 38, 56, 57, 60 y 61 una CONDICIÓN DE PAVIMENTO – REGULAR; para las unidades de muestras N°:3, 5, 13, 14, 15, y 53 una CONDICIÓN DE PAVIMENTO – FALLADO; para las unidades de muestras N°: 6, 18 y 41 una CONDICIÓN DE PAVIMENTO – MUY MALO; para las unidades de muestras N°: 9, 19, 29, 48, 49, 64 y 65 41 una CONDICIÓN DE PAVIMENTO – MALO; para las unidades de muestras N°:22, 36, 44, 45 y 52 una CONDICIÓN DE PAVIMENTO – MUY BUENO y para las unidades de muestras N°: 23 y 32 una CONDICIÓN DE PAVIMENTO – BUENO. Obteniendo así el ÍNDICE DE CONDICIÓN PROMEDIO DE LA SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE LA RUTA LI-1225 igual a 37.84, concluyendo con una CLASIFICACIÓN DE CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO DE LA RUTA LI-1225 como MALO.

Objetivo Específico N°2: Analizar la incidencia de las fallas del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe – Virú - La Libertad, 2022.

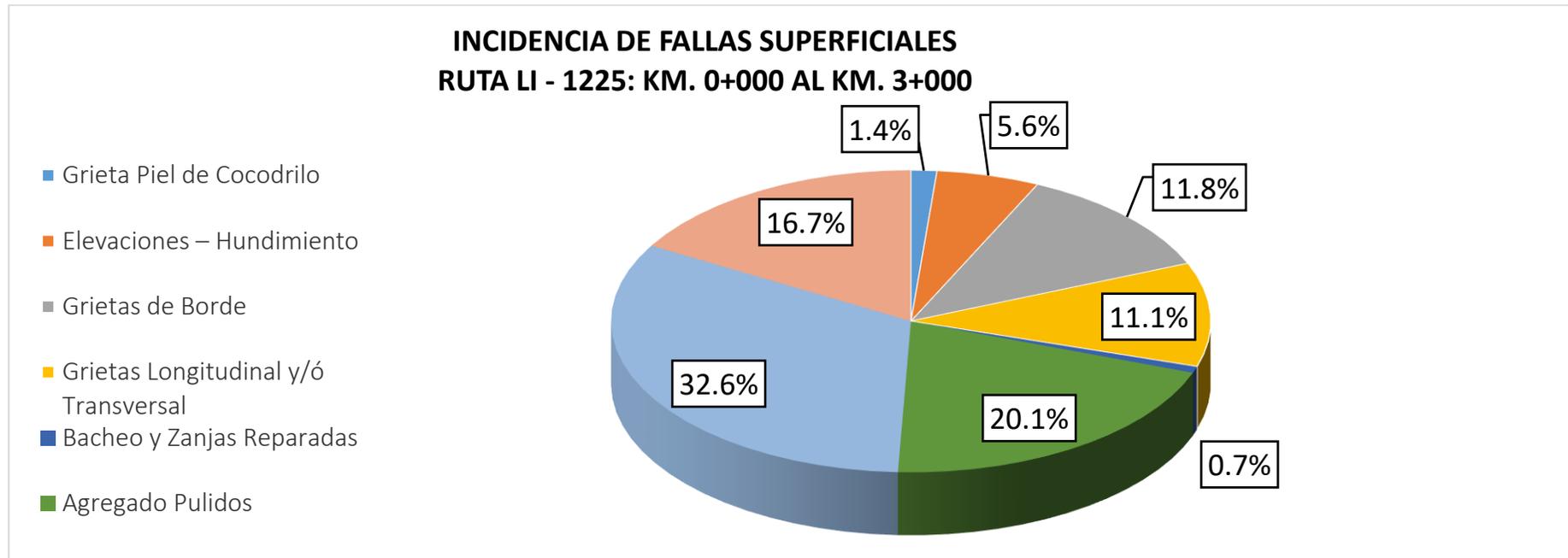
TABLA N° 8. INCIDENCIA DE LOS TIPOS DE FALLAS – RUTA LI-1225

METODOLOGÍA	NIVEL DE DAÑO	TIPO DE FALLA	CANTIDAD
PCI	1	Grieta Piel de Cocodrilo	2
PCI	4	Elevaciones – Hundimiento	8
PCI	7	Grietas de Borde	17
PCI	10	Grietas Longitudinal y/ó Transversal	16
PCI	11	Bacheo y Zanjas Reparadas	1
PCI	12	Agregado Pulidos	29
PCI	13	Huecos	47
PCI	15	Ahuellamientos	24
			144

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación de la TABLA N°10: A lo largo del del tramo de la RUTA LI-1225 se logra identificar la incidencia de fallas, tales como la presencia de: 2 grietas de piel de cocodrilo, 8 elevaciones – hundimientos, 17 grietas de borde, 16 grietas longitudinales y/ó transversales, 1 bacheo, 29 agregados pulidos, 47 huecos y 24 ahuellamientos. dando a conocer que la falla con mayor patrón de incidencia es huecos, con un total de 47 unidades y la falla con menor incidencia tenemos bacheo y/ó zanjas reparadas, con un total de 1 unidad.

GRÁFICA N° 3. PORCENTAJE DEL ÍNDICE DE FALLAS SUPERFICIALES



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación de la GRÁFICA N°3: Proyectando los valores de incidencia de fallas en porcentajes, podemos concluir que a lo largo del tramo de la RUTA LI-1225 se obtuvo un total de: 1.4.% en grieta de piel de cocodrilo, 5.6% en elevaciones – hundimientos, 11.8% en grietas de borde, 11.1% en grietas longitudinales y/o transversales, 0.7% en bacheo y zanjas reparadas, 20.1% en agregado pulido, 32.6% en huecos y 16.7% en ahuellamiento. Concluyendo así que la falla con mayor incidencia son los HUECOS con un valor de 32.6% y la falla con menor incidencia tenemos a bacheo y zanjas reparadas con un 0.7%

MÉTODO VIZIR

Objetivo general: " Determinar la condición del pavimento flexible en base a los estándares normativos empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022."

A continuación, brindaremos a detalle la secuencia de pasos a seguir, los cuales tienen la finalidad de cumplir con el propósito del objetivo general:

Objetivo Específico N°1: Calcular el estado superficial del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, 2022.

Resultados de la Metodología VIZIR de acuerdo a las medidas tomadas en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad:

Características generales de la vía en estudio

- Longitud de vía de estudio: 3000 m.
- Progresiva inicial: Panamericana Norte (progresiva Km 0+000).
- Progresiva final: Entrada del PJ Nuevo Guadalupito (progresiva 3+000).
- Ancho de calzada: 4.40 m.
- Longitud de unidad de muestreo: 100 metros.
- Área unidad de muestreo: 440 m².
- Numero de muestras: 30 muestras.
- Tipo de pavimento: Flexible

Resultados de la Metodología VIZIR de acuerdo a las medidas tomadas en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad son:

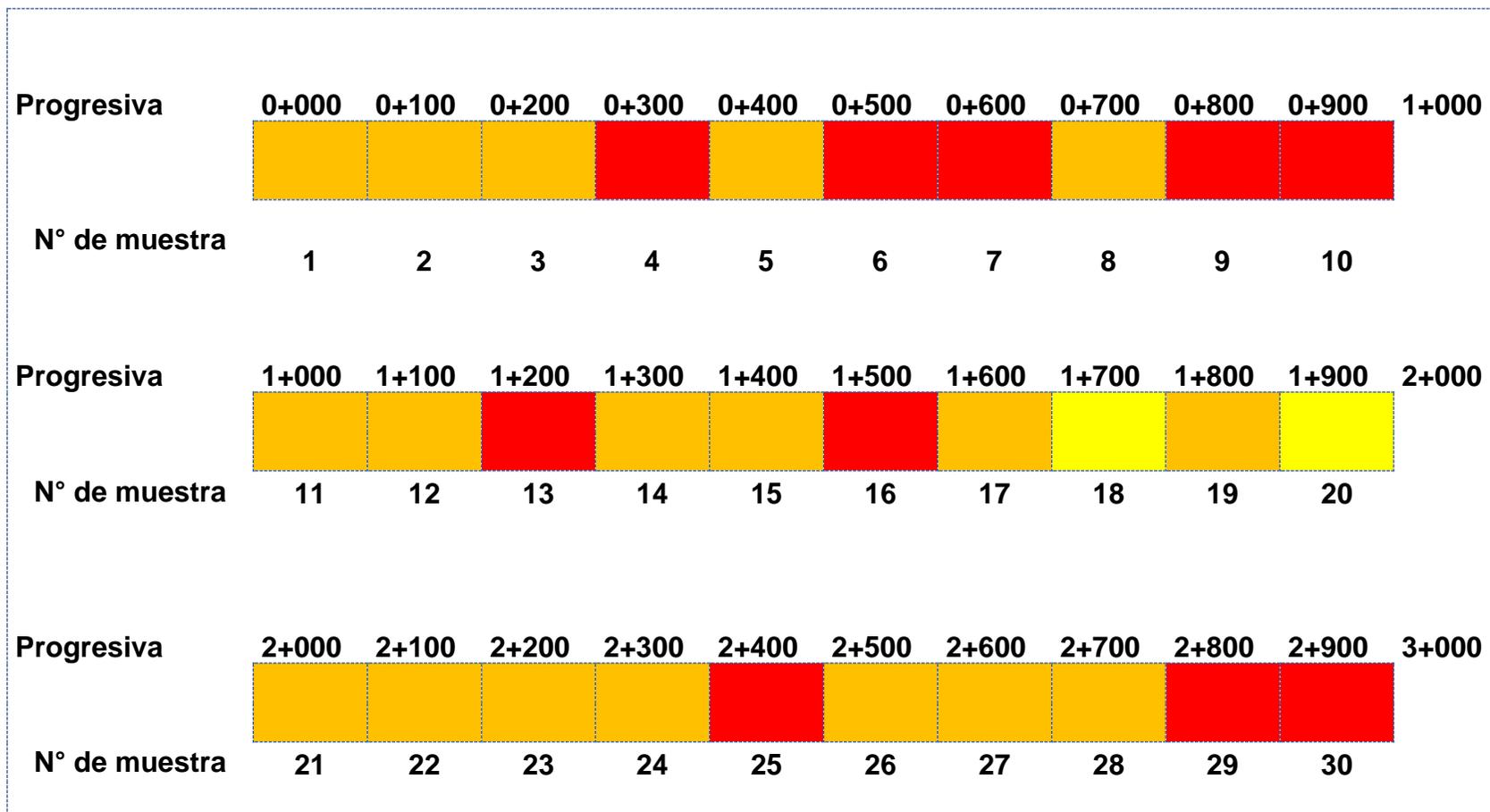
FIGURA N° 26. RANGO DE CLASIFICACIÓN VIZIR

RANGO CLASIFICACIÓN	
0 - 2	Bueno
3 - 4	Regular
5 - 7	Deficiente

Fuente: Manual INVIAS

El tramo cuenta como 3.000 km de longitud de carretera con un ancho de 4.40m. Según la metodología VIZIR solo es recomendable utilizar muestras de 100m para su estudio correspondiente, entonces obtendremos 30 muestras a estudiar con sus respectivas progresivas, como lo demostramos en el siguiente grafico N°4, donde determinamos el estado superficial del pavimento flexible empleando el método VIZIR.

GRÁFICA N° 4. ESQUEMA DEL ESTADO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE POR EL MÉTODO VIZIR



FUENTE: *Elaboración Propia*

Interpretación de la GRÁFICA N°4: Luego de evaluar las 30 unidades de muestreo, procedemos al análisis y a la determinación del estado superficial del pavimento mediante la metodología VIZIR y teniendo como resultados la clasificación de los tipos de daños encontrados en el pavimento flexible de la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad. Los resultados obtenidos demuestran que el estado superficial del pavimento conforme a la metodología VIZIR, luego del análisis de las 30 muestras se obtuvo en el primer tramo: Km. 0+000 – 1+000 que la muestra 1, muestra 2, muestra 3, muestra 5 y muestra 8 se encuentra en una clasificación REGULAR, la muestra 4, muestra 6, muestra 7, muestra 8 y muestra 10 se encuentra en una clasificación MALO, en el segundo tramo: Km. 1+000 – 2+000 la muestra 11, muestra 12, muestra 14, muestra 15, muestra 17, muestra 19, se encuentra en un estado REGULAR, la muestra 13 y muestra 16 se encuentra en una clasificación MALO y la muestra 18, muestra 20, se encuentra en una clasificación BUENO, en el tercer tramo: Km. 2+000 – 3+000 la muestra 21, muestra 22, muestra 23, muestra 24, muestra 26, muestra 27, muestra 28 se encuentra en un estado Regular y por último la muestra 25, muestra 29 y muestra 30 se encuentra en una condición Malo.

TABLA N° 9. ESTADO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE VIZIR.

UNIDAD DE MUESTRA	PROGRESIVA		INDICE DE DETERIORO	CLASIFICACIÓN
	INICIAL	FINAL		
1	0+000	0+100	4	REGULAR
2	0+100	0+200	3	REGULAR
3	0+200	0+300	5	DEFICIENTE
4	0+300	0+400	5	DEFICIENTE
5	0+400	0+500	3	REGULAR
6	0+500	0+600	5	DEFICIENTE
7	0+600	0+700	5	DEFICIENTE
8	0+700	0+800	3	REGULAR
9	0+800	0+900	5	DEFICIENTE
10	0+900	1+000	5	DEFICIENTE
11	1+000	1+100	3	REGULAR
12	1+100	1+200	3	REGULAR
13	1+200	1+300	5	DEFICIENTE
14	1+300	1+400	3	REGULAR
15	1+400	1+500	3	REGULAR
16	1+500	1+600	5	DEFICIENTE
17	1+600	1+700	3	REGULAR
18	1+700	1+800	2	BUENO
19	1+800	1+900	3	REGULAR
20	1+900	2+000	2	BUENO
21	2+000	2+100	3	REGULAR
22	2+100	2+200	3	REGULAR
23	2+200	2+300	3	REGULAR
24	2+300	2+400	4	REGULAR
25	2+400	2+500	5	DEFICIENTE
26	2+500	2+600	3	REGULAR
27	2+600	2+700	4	REGULAR
28	2+700	2+800	3	REGULAR
29	2+800	2+900	5	DEFICIENTE
30	2+900	3+000	5	DEFICIENTE
TOTAL =			3	REGULAR

FUENTE: Elaboración propia.

Interpretación de la TABLA N°9: Como lo demostramos en la tabla, en lo cual se tabuló el estado final del pavimento flexible, teniendo un promedio final VIZIR de 3 en una condición REGULAR.

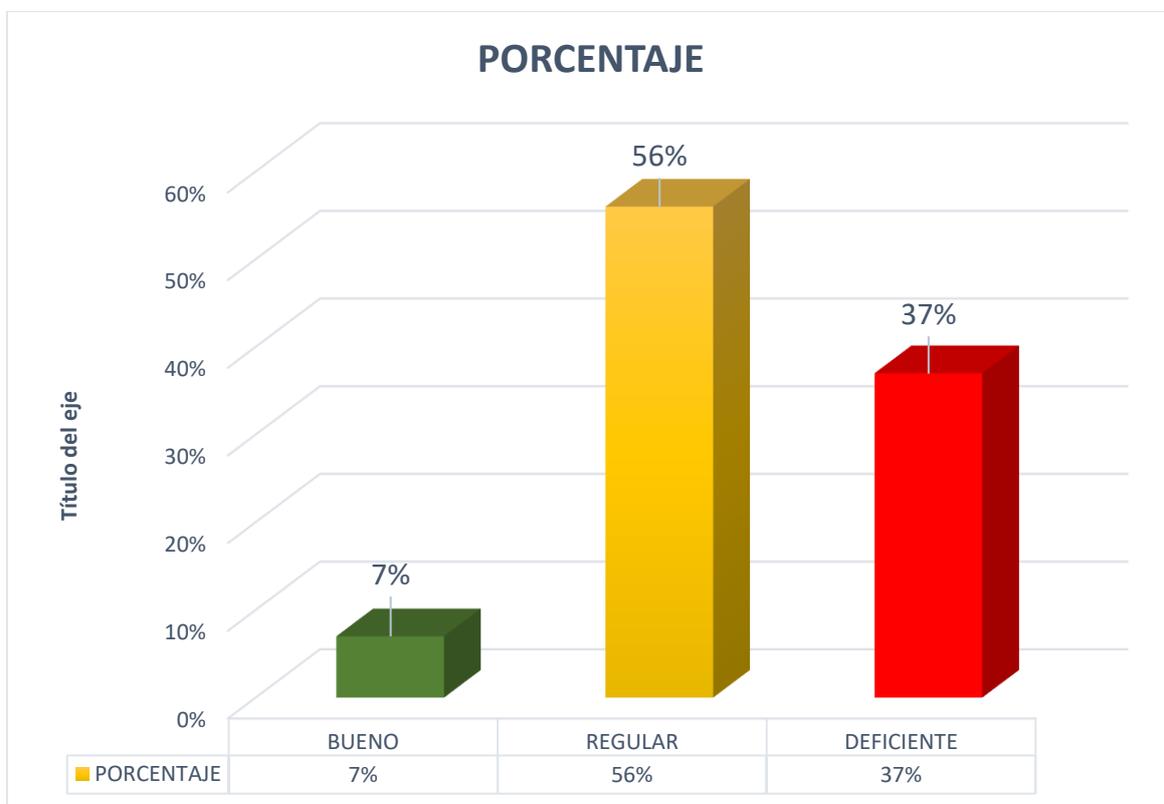
TABLA N° 10. PORCENTAJE TOTAL DEL ESTADO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE.

PORCENTAJE TOTAL DEL ESTADO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE			
CLASIFICACIÓN	UNIDAD DE MUESTREO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENO	440	2	7%
REGULAR	440	17	56%
DEFICIENTE	440	11	37%
TOTAL =		30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación de la TABLA N°10: Como podemos visualizar, el valor del porcentaje de VIZIR que predomina en la ruta evaluada es de un 56%, por lo que lo clasificamos en un estado superficial del pavimento en estado REGULAR, según lo indicado en la tabla de la metodología del VIZIR.

GRÁFICA N° 5. PORCENTAJE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del GRÁFICO N°5: En base a la gráfica, podemos determinar que el estado superficial de pavimento flexible más predominante es la clasificación REGULAR con un 56%, seguido la clasificación DEFICIENTE con un 37% y finalmente sigue la clasificación BUENO con un 7%.

Objetivo Específico N°2: Analizar la incidencia de las fallas del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe – Virú - La Libertad, 2022.

TABLA N° 11. INCIDENCIA DE FALLAS EN LA RUTA LI-1225

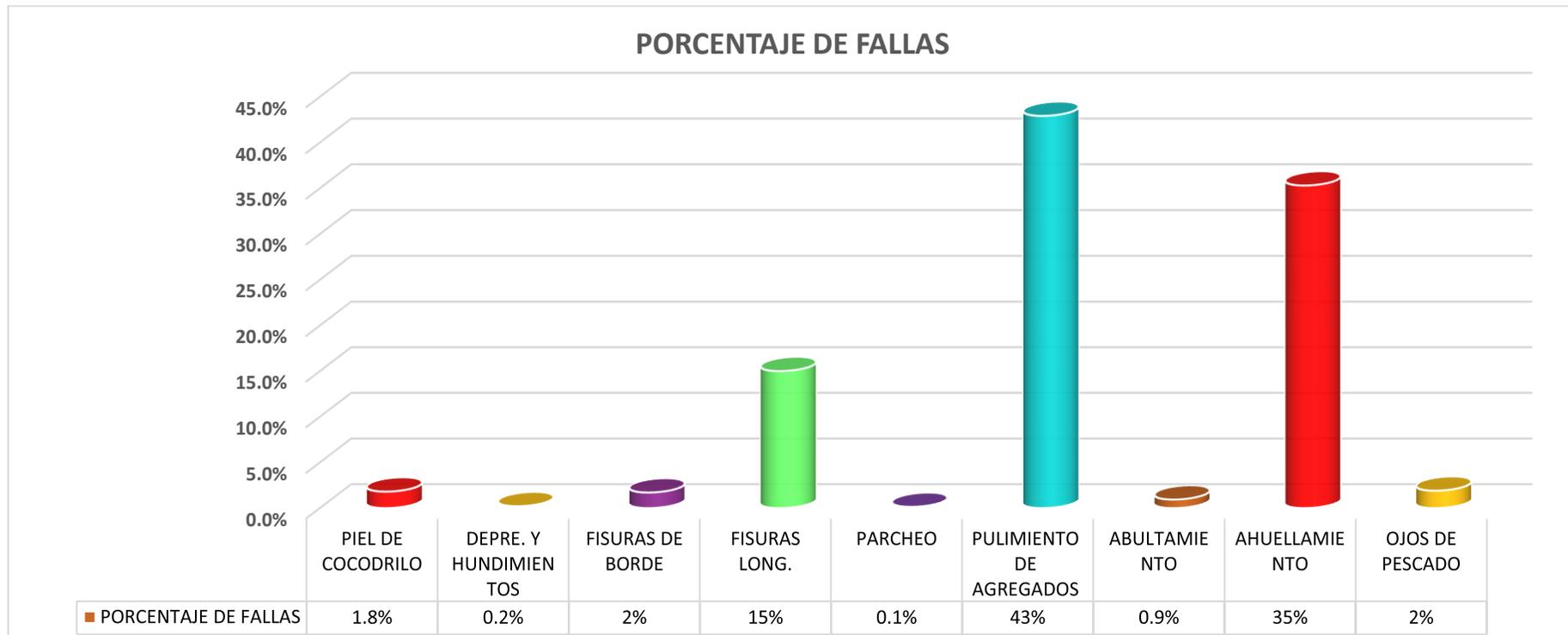
Nº	FALLA	UNIDAD	ÁREA	PORCENTAJE DE ÁREA
1	PIEL DE COCODRILO	m ²	62.42	1.8%
2	DEPRE. Y HUNDIMIENTOS	m ²	6	0.2%
3	FISURAS DE BORDE	m	58.75	2%
4	FISURAS LONG.	m	514.29	15%
5	PARCHEO	m ²	4.4	0.1%
6	PULIMIENTO DE AGREGADOS	m ²	1466.9	43%
7	ABULTAMIENTO	und	31.92	0.9%
8	AHUELLAMIENTO	m ²	1205.4	35%
9	OJOS DE PESCADO	und	68.23	2%
TOTAL			3418.3	100%

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación de la TABLA N°11: En base al resumen de resultados plasmados, podemos concluir que los patrones de incidencias a lo largo de la RUTA LI-1225 en relación a la expansión de esta misma, son: piel de cocodrilo con 62.42 m², desprendimiento y hundimientos con 6 m², FISURAS DE BORDE con 58.75 m,

fisuras longitudinales con 514.29 m, parcheo con 4.4 m², pulimiento de agregados con 1466.9 m², abultamientos con 31.92 unidades, ahuellamiento con 1205.4 m² y ojo de pescado con 68.23 unidades.

GRÁFICA N° 6. INCIDENCIA DE FALLAS – PORCENTAJES



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación del GRÁFICO N°6: En base al resumen de resultados plasmados, podemos concluir que los patrones de incidencias a lo largo de la RUTA LI-1225 en relación a los porcentajes, son: piel de cocodrilo con 1.8%, desprendimiento y hundimientos con 0.2%, FISURAS DE BORDE con 2%, fisuras longitudinales con 15%, parcheo con 0.1%, pulimiento de agregados con 43%, abultamientos con 0.9%, ahuellamiento con 35% y ojo de pescado con 2%

Objetivo Específico N°3: Diseñar una estructura de pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe – Virú - La Libertad, 2022.

TABLA N° 12. CUADRO RESUMEN DE LABORATORIO DE VÍAS

**CUADRO RESUMEN DE LABORATORIO DE VÍAS
RUTA N°LI-1225: Emp. PE-1N - Guadalupe - Cantera Pampas de Dios.**

CALICATA	PROGRESIVA	MUESTRA	PROF. (m.)	PORCENTAJE QUE PASA EL TAMIZ								LIMITES DE ATTERBERG			W NAT. (%)	CLASIFICACIÓN SUELOS		RELACIÓN DENSIDAD-HUMEDAD		CBR	
	(km.)			3"	2"	3/4"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200	LL(%)	LP(%)	IP(%)		SUCS	AASHTO	M.D.S.(gr./cm3)	O.C.H.(%)	(95% M.D.S.)	(100% M.D.S.)
C-01	Km 00+000.00	M - 01	0.67 - 1.50	100.00	100.00	100.00	99.92	99.68	99.50	98.92	82.45	23.42	19.35	4.07	17.73	ML	A - 5 (9)	1.786	14.75	9.60	13.50
C-02	Km 01+000.00	M - 01	0.91 - 1.50	100.00	100.00	93.07	91.01	89.43	87.61	85.21	61.13	18.83	15.75	3.08	12.03	ML	A - 4 (5)	1.988	9.90	12.50	17.50
C-03	Km 02+000.00	M - 01	0.45 - 1.50	100.00	100.00	91.90	90.24	88.24	86.09	84.06	47.60	20.39	17.68	2.71	9.33	SM	A - 4 (3)	2.100	9.30	24.00	17.30
C-04	Km 03+000.00	M - 01	0.23 - 1.50	100.00	100.00	95.33	91.28	86.93	81.97	75.80	50.05	20.00	17.19	2.80	1.04	ML	A - 4 (3)	2.052	9.20	15.60	21.50

FUENTE: Elaboración Propia

Interpretación del CUADRO N°12: En base a los valores obtenidos a través de los estudios de suelos, podemos afirmar que con respecto a la C-01 nos estamos enfrentando a un tipo de suelo (ML) Limoso con presencia de arenas, índice plástico de 19.35% que representa mediana humedad, con un CBR al 95% (9.60) y al 100% (13.5); con respecto a la C-02 nos estamos enfrentando a un tipo de suelo (ML) Limo-arena con presencia de gravas, con un índice plástico de 15.75% que representa mediana humedad, con un CBR al 95% (12.50) y al 100% (17.50); con respecto a la C-03 nos estamos enfrentando a un tipo de suelo (SM) Arena limosa, con un índice plasticidad de 17.68% que representa mediana humedad, con un CBR al 95% (24) y al 100% (17.30) y con respecto a la C-04 nos estamos enfrentando a un tipo de suelo (ML) Limo - arenoso, con un índice plástico de 17.19% que representa mediana humedad, con un CBR al 95% (15.60) y al 100% (21.50). Para plasmar el nuevo diseño de estructura de pavimento, se tomará en consideración el menor valor de CBR que es al 95% (9.60). Cabe recalcar que estos valores si cumplen con la normativa, ya que para suelos finos tales como es el caso ML y SM nos solicitan un CBR dentro de los parámetros de 5 a 15, esto quiere decir que se puede plasmar un nuevo diseño de pavimento sin tener la necesidad de ejecutar algún tipo de mejoramiento en la subrasante.

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO PROPUESTA:

Aquí se puede visualizar la proyección de los nuevos espesores para un CAMINO VECINAL – CARRETERA DE III CLASE con una proyección de años de servicio de 10 años, con ejes equivalentes $W_{16} = 17.17 * 10^6$. Para este nuevo diseño de Pavimento se ha considerado el menor valor CBR que equivale a 9.6%. Asimismo, en base a la NORMA TÉCNICA CE. 010 PAVIMENTOS URBANOS que recalca que para PAVIMENTOS FLEXIBLES se debe considerar un valor de CBR para BASE mayor igual a 80% y para SUB-BASE un valor de CBR mayor igual a 40%.

En base a ello presentamos el comparativo de espesores INSITU y la estructura del pavimento propuesta

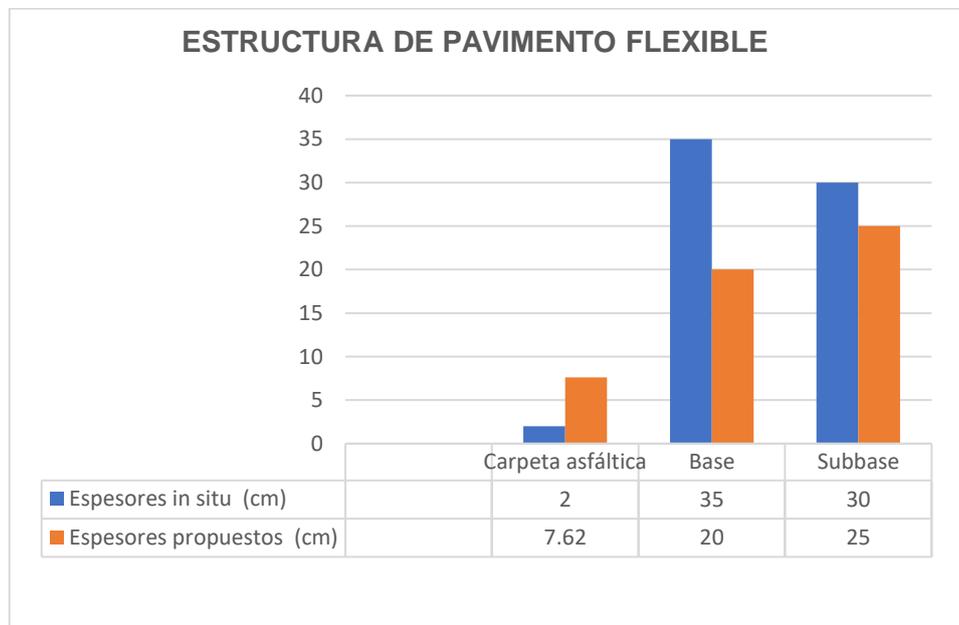
TABLA N° 13. COMPARATIVO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO C-1

Estratos	Espesores in situ (cm)	Espesores propuestos (cm)
Carpeta asfáltica	2	7.62
Base	35	20
Subbase	30	25

FUENTE: Elaboración Propia

Interpretación del CUADRO N°13: Los espesores INSITU de los diferentes estratos obtenidos de campo son 30 cm para subbase, 35 cm para base y 2cm carpeta asfáltica. En base a su CBR de campo que es 9.60 al 95% la nueva propuesta de diseño estructural de pavimento nos proyecta una base de 25 cm, base de 20 cm y carpeta asfáltica 7.6 cm. Si efectuamos la comparación, podemos afirmar que el grosor de carpeta asfáltica no es el adecuado, es por ello que se obtuvo como resultado una PAVIMENTO de clasificación MALO por las fallas a nivel funcional.

GRÁFICA N° 7. COMPARATIVO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO C-1



FUENTE: Elaboración Propia

Interpretación del GRÁFICO N°7: Aquí se puede visualizar de forma didáctica la diferencia que existe entre los espesores INSITU y la proyección de la estructura del pavimento.

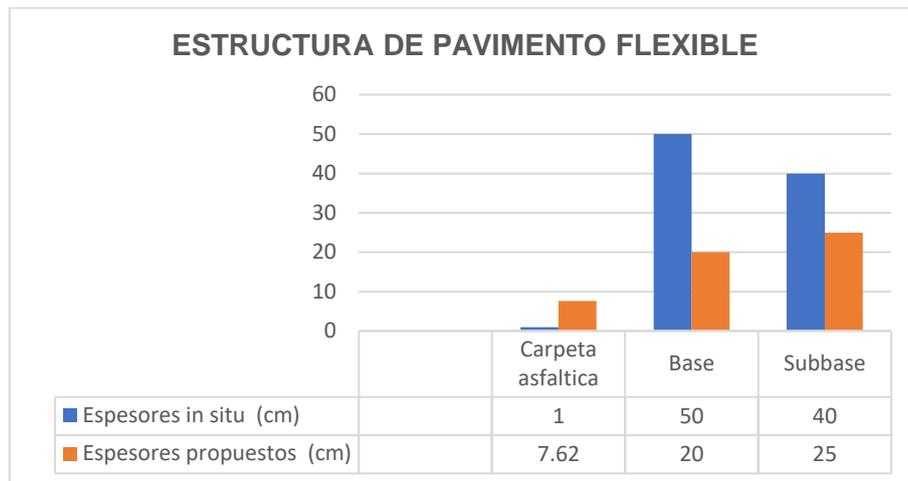
TABLA N° 14. COMPARATIVO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO C-2

Estratos	Espesores in situ (cm)	Espesores propuestos (cm)
Carpeta asfáltica	1	7.62
Base	50	20
Subbase	40	25

FUENTE: *Elaboración Propia*

Interpretación de la TABLA N°14: Los espesores INSITU de los diferentes estratos obtenidos de campo son 40 cm para subbase, 50 cm para base y 1cm carpeta asfáltica. En este caso para la proyección del nuevo diseño de estructural se está considerando el menor valor de CBR de las 4 calicatas que es 9.60 al 95%. Si plasmamos una comparación, podemos afirmar que el grosor de carpeta asfáltica no es el adecuado, es por ello que se obtuvo como resultado una PAVIMENTO de clasificación MALO por las fallas a nivel funcional.

GRÁFICA N° 8. COMPARATIVO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO C-2



FUENTE: Elaboración Propia

Interpretación del GRÁFICO N°8: Aquí se logra proyectar de forma gráfica la diferencia que existe entre los espesores INSITU y la proyección de la estructura del pavimento con una proyección de vida útil de 10 años.

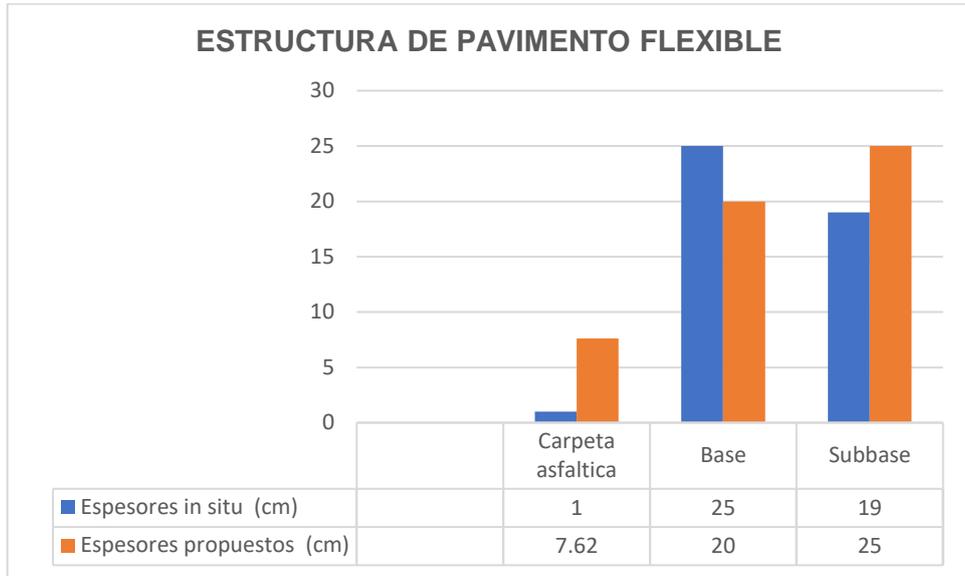
TABLA N° 15. COMPARATIVO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO C-3

Estratos	Espesores in situ (cm)	Espesores propuestos (cm)
Carpeta asfáltica	1	7.62
Base	25	20
Subbase	19	25

FUENTE: Elaboración Propia

Interpretación de la TABLA N°15: Los espesores INSITU de los diferentes estratos obtenidos de campo son 19 cm para subbase, 25 cm para base y 1cm carpeta asfáltica. En este caso para la proyección del nuevo diseño de estructural se está considerando el menor valor de CBR de las 4 calicatas que es 9.60 al 95%. Si detallamos una comparación, podemos afirmar que el grosor de carpeta asfáltica no es el adecuado, a la vez existe un desfase de 6 cm para base. Es por ello que en la inspección visual se ha determinado una vía en mal estado de transitabilidad.

GRÁFICA N° 9. COMPARATIVO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO C-3



FUENTE: *Elaboración Propia*

Interpretación del GRÁFICO N°9: Aquí se puede visualizar de forma didáctica la diferencia que existe entre los espesores INSITU y la proyección de la estructura del pavimento.

TABLA N° 16. COMPARATIVO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO C-4

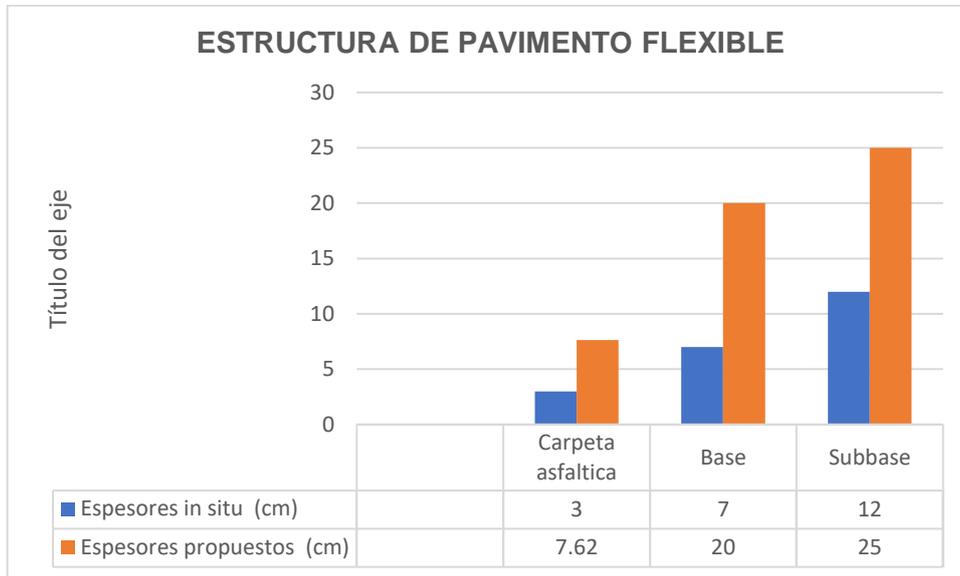
Estratos	Espesores in situ (cm)	Espesores propuestos (cm)
Carpeta asfáltica	3	7.62
Base	7	20
Subbase	12	25

FUENTE: *Elaboración Propia*

Interpretación del TABLA N°16: Los espesores INSITU de los diferentes estratos obtenidos de campo son 12 cm para subbase, 7 cm para base y 3cm carpeta asfáltica. En este caso para la proyección del nuevo diseño de estructural se está considerando el menor valor de CBR de las 4 calicatas que es 9.60 al 95%. Si plasmamos una comparación, podemos afirmar que el grosor de carpeta asfáltica

no es el adecuado, existe un desfase en los espesores de base de 13 cm y para base una diferencia de 13 cm.

GRÁFICA N° 10. COMPARATIVO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO C-4



FUENTE: *Elaboración Propia*

Interpretación del GRÁFICO N°10: Aquí se puede visualizar de forma didáctica la diferencia que existe entre los espesores INSITU C-4 y la proyección de la estructura del pavimento en base a los resultados de su estudio de suelos.

Objetivo Específico N°4: Proponer una técnica de mejora según las fallas encontradas en el pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe - Virú - La Libertad, 2022.

La metodología PCI nos brindan parámetros para determinar el índice de deterioro superficial del pavimento flexible, estos parámetros son: 0 – 10 fallado, 10 – 25 muy malo, 25 – 40 malo, 40 – 55 Regular, 55 – 70 bueno, 70 – 85 muy bueno y de 85 – 100 excelente; así como la metodología PCI nos brinda parámetros para determinar el índice de deterioro superficial, la metodología VIZIR nos brinda sus parámetros: 0 – 2 bueno, 3 – 4 regular, 5 – 7 deficiente.

El estado superficial del pavimento flexible, según la aplicación de la metodología PCI al tramo que consta de 3 Km, el cual fue seccionado por tamaños de muestra de 46 ml, en el cálculo del estado de pavimento da una ponderación de 37.84 tal como se muestra en la tabla N°9, este valor permite identificar que la vía estudiada se encuentra en mal estado de transitabilidad vehicular, por otro lado el estado superficial del pavimento flexible, según la aplicación de la metodología VIZIR al tramo que consta de 3 Km, el cual fue seccionado por tamaños de muestra de 100 ml cada una dando un total de 30 muestras, en el cálculo del estado de pavimento da una ponderación de 3 tal como se muestra en la IMAGEN N°4, este valor nos permite identificar que la vía en estudiada se encuentra en regular estado de transitabilidad.

IMAGEN N° 4. ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS SEGÚN CADA TIPO DE FALLA EN LA RUTA LI-1225

N°	FALLAS	PRINCIPALES CAUSAS DE	SEVERIDAD	INTERVENCIONES	OBSERVACIONES	FOTO REPRESENTATIVA
1	PIEL DE COCODRILO	Deterioros causados por la fatiga de la carpeta asfáltica del pavimento antiguo debido a la acción repetida de las cargas de tránsito, esto se manifiesta mediante grietas interconectadas en forma de polígonos irregulares.	BAJA	Sellado superficial	Realizar la intervención correspondiente a la falla	
			MEDIA	Bacheo profundo		
		BAJAMEDIA	—			
2	GRIETAS LONGITUDINALES	Deterioros causados en zonas de interfase entre pavimentos flexibles con diferentes tiempos de servicio que presentan comportamientos distintos.	BAJA	Sellado de grietas	Se recomienda realizar previamente la evaluación estructural	
			MEDIA			
3	HUECOS	Deterioros causados por el desprendimiento y desintegración progresiva de la carpeta asfáltica producida por fallas del tipo piel de cocodrilo y desprendimiento de agregados, sumado a la acción abrasiva del tránsito.	BAJA	Bacheo superficial	—	
			MEDIA			
			ALTA	Bacheo profundo		

FUENTE: Elaboración Propia

Por ende, es necesario plantear con urgencia propuestas técnicas de intervención de mejora, para evitar que el deterioro se incremente afectando gravemente a los usuarios de la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito - Virú - La Libertad y, por el contrario, mejorar la condición del estado actual hasta un nivel óptimo de transitabilidad vehicular.

En la IMAGEN N°5 se muestra con las alternativas de intervención propuestas según cada tipo de falla presente en la ruta estudiada, también se consideró el criterio de las principales causas que dieron lugar a las fallas del pavimento flexible, de forma que las alternativas de mantenimiento propuestas del lugar a una solución aplicable a la condición actual de la ruta estudiada.

IMAGEN N° 5. ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN PROPUESTAS SEGÚN CADA TIPO DE FALLA EN LA RUTA LI-1225

4	AHUELLAMIENTO	Deterioro superficial causado por utilizar en la capa de rodadura una mezcla asfáltica inestable que contiene exceso de ligante asfáltico y se manifiesta por una depresión a lo largo de la trayectoria de las huellas de los vehículos que transitan por la vía.	BAJA	Bacheo superficial	Se recomienda realizar previamente la evaluación estructural	
			MEDIA			
			ALTA			
5	DEPRESIONES Y HUNDIMIENTOS	Deterioros causados por el asentamiento de las capas inferiores del pavimento debido a las cargas del tránsito se producen áreas con niveles inferiores.	MEDIA	Bacheo profundo	Realizar mantenimiento de sellado de juntas	
			ALTA			
6	PULIMIENTO DE AGREGADOS	Deterioro superficial causado por la repetición de las cargas de tránsito que genera la fractura del ligante asfáltico alrededor de los agregados y se manifiesta con la pérdida de fragmentos en la capa de rodadura.	BAJA	Sellado superficial	-	
			MEDIA	Bacheo superficial		
			ALTA			
7	FISURAS DE BORDE	Deterioro superficial causado por el desplazamiento lateral de la mezcla asfáltica a consecuencia de la falla por ahuellamiento producido sobre el pavimento flexible.	BAJA	Sellado de fisuras	Realizar previamente la evaluación estructural	
			MEDIA			
			ALTA			

FUENTE: *Elaboración Propia*

V. DISCUSIÓN

- ✓ El análisis del pavimento flexible cuenta con 32 unidades de muestreo, los especímenes de muestreo se estimaron según su tipo de falla, su nivel y su severidad, conforme lo plantea el método PCI. El método VIZIR cuenta con los 30 especímenes de muestreo, fue factible reconocer sus tipos de fallas, su nivel de severidad, gravedad y sus sectores parciales de deterioro por cada unidad de muestreo. Según Ruitón M. (2018), de la Universidad Privada del Norte, afirma que los métodos más aplicados a nivel Nacional son las famosas metodologías VIZIR y PCI, sobre todo cabe recalcar que su afluencia de mayor aplicación es en los pavimentos flexibles, debido a su nivel alto de conservación que estas mismas conllevan, brindando soluciones rápidas y eficientes en estos casos donde se busca mitigar una problemática de tráfico vehicular que trae consigo una reparación de carreteras.
- ✓ Considerando la evaluación el pavimento flexible de la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe – Virú - La Libertad nos admite establecer el estado actual en la que se encuentra esta ruta, por eso se empleó la norma ASTM N°D6433-03 la cual nos admite comprobar dicha evaluación, teniendo el entendimiento del tema y las evaluaciones de los especímenes de muestreo.
- ✓ Se pudo reconocer que por consiguiente con el método de PCI se consiguió el total de 37.84 con una condición de pavimento MALO. Tal como también lo demuestra Guevara, R. (2019) en su tesis "Evaluación del Pavimento Flexible Mediante Métodos Del Pci y Vizir en el Tramo de La Carretera de Monsefú - Puerto Eten", nos dice que el grado de deterioro es de 33.80% donde según la clasificación demuestra que se encuentra en un estado MALO. Fue posible identificar el estado superficial del pavimento gracias a la metodología de VIZIR, que se alcanzó un total de 53% con una condición de pavimento REGULAR. Tal y como lo manifiestan los tesisistas Medina P y De la Cruz M. (2016), de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas,

en su evaluación obtuvieron que el 39% del sector se encuentra en mal estado de transitabilidad y condiciones pésimas, a su vez también se tiene un aproximado del 26% en regular estado de transitabilidad y un 22% en buen estado de transitabilidad, lo restante es un total mínimo de 5%.

- ✓ El procedimiento VIZIR es semejante al método del PCI ya que nos admite establecer el índice deterioro superficial del pavimento a estudiar, según el tesista Guerrero M. (2017), de la Universidad Católica de Loja; es el PCI a causa de la gran afluencia de fallas que se presentaron, pero esto solo es aplicable para sectores o tramos de menor instancia (cortos), a diferencias que el método VIZIR se sugiere para tramos de mayor amplitud.

- ✓ Posterior a la realización el cálculo del estado superficial del pavimento por la metodología PCI y VIZIR para la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupito – Virú - La Libertad, obtuvimos los siguientes resultados: la ruta evaluada por PCI está en un estado MALO con un índice de condición de 37.8%, mediante la evaluación por VIZIR el pavimento flexible de la ruta se encuentra con un porcentaje de 56% con un índice de 3, lo cual lo ubica en un estado REGULAR, seguido tenemos un 37% con un índice de 5 en un estado DEFICIENTE y por ultimo tenemos un 7% con un índice de 2 en estado BUENO. Tenemos a los tesistas Sierra C y Rivas A. (2016), de la Universidad Católica de Colombia, el resultado de este proyecto de tesis nos indica un porcentaje severo de 89% aplicando la metodología PCI en excelente estado de transitabilidad y en base a la metodología VIZIR un aproximado de 2% en buen estado de transitabilidad.

VI. CONCLUSIONES

- ✓ Se concluye que el índice de deterioro de la superficie de la pavimentación mediante el método PCI, a lo largo del tramo de la RUTA LI-1225 se obtuvo un total de: 1.4.% en grieta de piel de cocodrilo, 5.6% en elevaciones – hundimientos, 11.8% en grietas de borde, 11.1% en grietas longitudinales y/o transversales, 0.7% en bacheo y zanjas reparadas, 20.1% en agregado pulido, 32.6% en huecos y 16.7% en ahuellamiento. Concluyendo así que la falla con mayor incidencia son los HUECOS con un valor de 32.6% y la falla con menor incidencia tenemos a bacheo y zanjas reparadas con un 0.7%, por ende se concluye que esta ruta necesita de mantenimiento que optimice su estructura y perdure con el transcurrir con el tiempo.
- ✓ Se concluye que conforme a la metodología VIZIR, luego del análisis de las 30 muestras se obtuvo en el primer tramo: Km. 0+000 – 1+000 que la muestra 1, muestra 2, muestra 3, muestra 5 y muestra 8 se encuentra en una clasificación REGULAR, la muestra 4, muestra 6, muestra 7, muestra 8 y muestra 10 se encuentra en una clasificación MALO, en el segundo tramo: Km. 1+000 – 2+000 la muestra 11, muestra 12, muestra 14, muestra 15, muestra 17, muestra 19, se encuentra en un estado REGULAR, la muestra 13 y muestra 16 se encuentra en una clasificación MALO y la muestra 18, muestra 20, se encuentra en una clasificación BUENO, en el tercer tramo: Km. 2+000 – 3+000 la muestra 21, muestra 22, muestra 23, muestra 24, muestra 26, muestra 27, muestra 28 se encuentra en un estado Regular y por último la muestra 25, muestra 29 y muestra 30 se encuentra en una condición Malo.
- ✓ Se concluye que el procedimiento PCI es el más adecuado, porque mide y calcula las patologías en función al área, asimismo de valerse con parámetros de estudio más extensos que van de 0 a 100, finalmente, emplea todas las fallas halladas en el transcurso del reconocimiento para elaborar el resultado final. A disimilitud del VIZIR que determina fundamentalmente en función a la longitud, de manera que una avería que

implique todo el ancho de la ruta, poseerá la misma área que otra, con pocos centímetros de ancho.

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ En base a los resultados obtenidos se recomienda aplicar el método PCI en reemplazo del método VIZIR, esto se debe porque sus rangos y parámetros de medición son más amplios a la hora de evaluar, es por ello que sus valores finales representan un alto grado de precisión de tal forma que se logra obtener una correcta evaluación.

REFERENCIAS

- ALATA, Jackelin y RUÍZ, Henry. Aplicación de las metodologías PCI y VIZIR del estado del pavimento flexible de las principales calles de Tarapoto – San Martín – San Martín [en línea]. Tesis de grado, Universidad Científica del Perú, Perú, 2019. [Consultado el 21 de Mayo del 2022]. Disponible en: http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/918/INFORME%20FINAL_HENRY%20RUIZ%20PAREDES.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- ARONES, Manuel y CANCHANYA, Paulo. Evaluación del pavimento flexible de la avenida La Marina entre avenidas 28 de Julio y Los Rosales en Punchana [en línea]. Tesis de grado, Universidad Científica del Perú, Perú, 2018. [Consultado el 21 de Mayo del 2022]. Disponible en: http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/804/ARONES_CACHANYA_TESIS_TITULO_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ballesteros, L y Benavides, Y. Evaluación y clasificación de deterioros en pavimentos asfálticos mediante la metodología VISIR – INVIAS 2013 sobre el tramo Km. 5+000 al Km. 7+000 de la vía que comunica a los Municipios de Menglar-Icononzo (Tolima). Tesis de grado. Universidad Piloto de Colombia, Bogotá, 2018. [Consultado el 13 de Mayo del 2022]. Disponible en: <https://fdocuments.ec/document/evaluacin-y-clasificacin-de-deterioros-en-pavimentos-.html>
- Burga M. Evaluación de la superficie del pavimento flexible en la Av. Industrial aplicando el método del PCI y Índice de Rugosidad, Chimbote – Áncash. Tesis de grado. Universidad César Vallejo, Chimbote, 2019. [Consultado el 13 de Mayo del 2022]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45832/Burga_MM_E-SD.pdf?sequence=5&isAllowed=y

- Cabezas Mejía, E. D., Andrade Naranjo, D., & Torres Santamaría, J. Introducción a la Metodología de la investigación científica. Repositorio Institucional De La Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE, 2018. [Consultado en 26 de mayo del 2022]. Disponible en:
<http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Diario El Peruano. 2022. Carreteras para el desarrollo. [en línea]. Perú: Editora Perú. [consultado el 09 de Mayo 2022]. Disponible en:
<file:///C:/Users/REBECCA/Downloads/GUERRERO%20CARPIO%20MARCO%20LUIS.pdf>
[file:///C:/Users/REBECCA/Downloads/Rodriguez%20PB%20&%20Tacza%20HE%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/REBECCA/Downloads/Rodriguez%20PB%20&%20Tacza%20HE%20(2).pdf)
- ESPEJO, Jorge. Cálculo del tamaño de muestra (CEPIES – UMSA) gestión 2018 [en línea]. Tesis de maestría, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia, 2019. [Consultado el 09 de Mayo del 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/23007/TM342.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garay A. y Jacinto J. Evaluación del pavimento flexible utilizando el PCI y Índice de Rugosidad, en las Avenidas. Aviación y Juan Velasco con Prolong. Buenos Aires. Tesis de grado. Universidad César Vallejo, Chimbote, 2021. [Consultado el 17 de Mayo del 2022]. Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/76418/Garay_FA_D-Jacinto_SJE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Guerrero M. Evaluación de la condición superficial del pavimento flexible mediante un análisis comparativo entre la metodología planteada por la normativa NEVI 2012 y la metodología planteada por la normativa AASHTO–VIZIR. Tesis de grado. Universidad Católica de Loja, Ecuador, 2017. [Consultado el 13 de Mayo del 2022]. Disponible en:

[file:///C:/Users/REBECCA/Downloads/GUERRERO%20CARPIO%20MARCO%20LUIS%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/REBECCA/Downloads/GUERRERO%20CARPIO%20MARCO%20LUIS%20(1).pdf)

- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). Metodología de la Investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- HERNÁNDEZ Roberto, FERNÁNDEZ Carlos y BAPTISTA Pilar. Metodología de la investigación [en línea]. México: Interamericana editores S.A, 2014. [Consultado el 09 de Mayo del 2022]. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- HERRERA, Gonzales y TARRILLO, Iván. Aplicación del método PCI para determinar el estado y el adecuado plan de mantenimiento para el pavimento flexible entre el km 4+500 al km 7+500 de la vía de acceso al Centro Poblado Montegrande, Reque, Chiclayo [en línea]. Tesis de grado, Universidad San Martín de Porres, Perú, 2020. [Consultado el 21 de Mayo del 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/6800>
- INVIAS. 2012. Manual y especificaciones técnicas. [en línea]. Perú: [consultado el 26 de Mayo 2022]. Disponible en: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/139-documento-tecnicos>
- Leguía P. y Pacheco H. Evaluación superficial del pavimento flexible por el método Pavement Condition Index (PCI) en las vías arteriales: Cincuentenario, Colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima). Tesis de grado. Universidad San Martín de Porres, Lima, 2016. [Consultado el 13 de Mayo del 2022]. Disponible en: file:///C:/Users/REBECCA/Downloads/leguia_pacheco.pdf

- Martínez D. y Montero H. Evaluación Superficial del Pavimento Flexible de la Avenida Central Nuevo Chimbote Aplicando los Métodos Vizir y PCI. Tesis de grado. Universidad César Vallejo, Chimbote, 2021. [Consultado el 17 de Mayo del 2022]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85764/Mart%c3%adnez_CDD-Montero_CHJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Medina P y De la Cruz M. Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI. Tesis de grado. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, 2016. [Consultado el 13 de Mayo del 2022]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581505/Medina_PA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- MENA, Betsy. Condición del pavimento flexible aplicando el método PCI y propuesta de intervención en la Avenida México tramo km 0+000 al km 1+280 ubicado en el distrito de José Leonardo Ortiz - Provincia de Chiclayo - Región de Lambayeque [en línea]. Tesis de grado, Universidad San Martín de Porres, Perú, 2021. [Consultado el 21 de Mayo del 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/8833>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. 2018. Reglamento nacional de tránsito [en línea]. Perú. [consultado el 26 de Mayo 2022]. Disponible en: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_1_56.pdf
- MONTOYA Marco, MUNGARAY Alejandro y GARCÍA Leonel. *Sustainable Road Maintenance Planning in Developing Countries Based on Pavement Management Systems*. *Revista científica ProQuest* [en línea]. Enero - Marzo 2020, Tomo 12 n.º1. [Consultado el 22 de Mayo del 2022]. Disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2441212522/8A52479DF9864E6DPQ/7>

- MOPS. 2016. Programa para el Mejoramiento y Ampliación de los Servicios del Centro de Empleo [en línea]. Perú. [consultado el 26 de Mayo 2022]. Disponible en: <https://www.gob.pe/fortaleceperu>
- MORALES, Marzia. Estado operacional del pavimento flexible aplicando la metodología Pavement Condition Index (PCI) en el camino vecinal tramo km 0+000 al km 2+000 en el Asentamiento Humano 28 de Julio [en línea]. Tesis de grado, Universidad San Martín de Porres, Perú, 2020. [Consultado el 21 de Mayo del 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/7382>
- MORENO, Luis y PACHAY, Isaac. Evaluación de la condición del pavimento flexible vía de acceso a la parroquia la Unión (0+000-0+966) aplicando el método PCI y Pachay Prado [en línea]. Tesis de grado, Universidad Estatal de Manabí, Ecuador, 2017. [Consultado el 26 de Mayo del 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/929>
- Norma ASTM. 2018. Sociedad Americana para Pruebas y Materiales. [en línea]. Perú. [consultado el 26 de Mayo 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/33505232/ASTM_D6433_11_Roads_and_parking_lots_PCI_surveys
- Ochoa C. Diseño y análisis en investigación. España: IMC, 2019. [Consultado el 17 de Mayo del 2022]. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/artl_2019_libro_diseno_y_analisis_de_investigacion.pdf
- PÁRAMO, Bernal. La Investigación en Ciencias Sociales: Técnicas de recolección de información [en línea]. 9.^a ed. Colombia: Modern Language Assoc, 2018. [Consultado el 25 de Mayo del 2022]. Disponible en: <https://eds.s.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=a27b3ab9-5d49-4bc1-b40277da816374c7%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=1944111&db=nlebk>

- RAMOS, Ch, E. Métodos y técnicas de investigación. 2018. [consultado el 26 de mayo del 2022]. Disponible en:
<https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- Ruitón M. Aplicación de los métodos VIZIR y PCI y su incidencia en la evaluación del estado de la carretera San Marcos - Ichocan. Tesis de grado. Universidad Privada del Norte, Lima, 2018. [Consultado el 13 de Mayo del 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21002/Ruit%c3%b3n%20Quiroz%20Marcos%20Manuel.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- SATYA, S. *Analysis and evaluation of flexible pavement defects*. *Revista científica EbscoHost* [en línea]. Agosto 2021, Volumen 9 n.º2. [Consultado el 22 de Mayo del 2022]. Disponible en:
link.gale.com/apps/doc/A677572630/AONE?u=univcv&sid=bookmark-AONE&xid=481b5a8d
- Sierra C y Rivas A. Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo PR 00+000 – PR 01+020 de la vía al llano (DG 78 Bis Sur – Calle 84 Sur) en la UPZ. Tesis de grado. Universidad Peruana Católica de Colombia, Bogotá, 2016. [Consultado el 13 de Mayo del 2022]. Disponible en:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/13987/4/TRABAJO%20DE%20GRADO%20VIZIR%20Y%20PCI%202016%20.pdf>
- Tacza E y Rodríguez B. Evaluación de fallas mediante el método PCI y planteamiento de alternativas de intervención para mejorar la condición operacional del pavimento flexible en el carril segregado del corredor Javier Prado. Tesis de grado. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, 2018. [Consultado el 13 de Mayo del 2022]. Disponible en:
[file:///C:/Users/REBECCA/Downloads/Rodriguez%20PB%20&%20Tacza%20HE%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/REBECCA/Downloads/Rodriguez%20PB%20&%20Tacza%20HE%20(2).pdf)

ANEXOS

Anexo 01:
MATRIZ DE
OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ANTECEDENTES	ESCALA DE MEDICIÓN	MARCO TEÓRICO
Variable Dependiente: Evaluación superficial del pavimento flexible	Son los agentes o combinación de estas, que generan fallas constructivas e inapropiado diseño del pavimento, que acarrearán indicadores externos de daño. (Medina y De la Cruz, 2018, p.40)	Es la aplicación de una serie de secuencias, tales como: Estudios preliminares, identificación de tipos de fallas y la determinación de los niveles de severidad de las fallas existentes en el tramo de estudio; en base a esto se concreta con una evaluación objetiva y sobre todo acorde al medio en el que nos encontramos.	ESTUDIOS PRELIMINARES	Características del sector	Medina y De la Cruz (2018, p.40)	Razón	Es aquella evaluación que incluye los factores climáticos y medioambientales
				Características generales de la vía	Ministerio de Transportes y comunicaciones (2018, p.27)	Razón	Es la determinación de la carretera, debido a que cuenta con una categoría asignada basada en límites normativos.
			IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE FALLAS	Baches, fisuras transversales, fisuras longitudinales, desgaste de rodadura, piel de cocodrilo, fisuras de borde.	MOPS (2016, p.18)	Razón	Cabe recalcar que todo tipo de pavimento no colapsa de manera inesperada, sino que lo hace de un modo temporal y continua, es ahí donde radica la importancia de la identificación de los tipos de fallas, para que sean detectadas a tiempo.
				Bajo	Razón	Es la determinación del nivel de daño en base a la evaluación de forma localizada a través de la apreciación visual.	
				Medio			
			Alto				
Variable Independiente 1: Método PCI	La metodología aplicada PCI, será la secucionalidad de técnicas de estudio quién posibilitará determinar, reconocer, analizar e identificar el grado de integridad y su limitación operacional. (Tacza y Rodríguez, 2018, p.30)	Esta metodología se concentrará en la fiscalización de los fallos que presente el tramo, en este caso la Ruta Nacional PE-1N Km:423 al 426. El cual se mide a través de una serie de parámetros de evaluación que me otorgará la posibilidad de determinar (tipo de daño, grado y extensión de fallas en base a una tabla numérica), correlativamente a ello se determinará el índice PCI a través de la aplicación	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN	Tipo de falla	Leguía y Pacheco (2017, p.106)	Razón	Esta la normativa y condición en la que se rigen los estudios, a través de inspecciones visuales en una hoja de registros.
				Grado de intensidad de la falla			
				Extensión de la falla			
			CÁLCULO DE PCI	Densidad	ASTM D6433-11	Razón	La aplicación de los parámetros de normativa nos permitirá calcular de forma correcta y eficiente los índices de condición.
				Valores deductivos			
			CONDICIÓN FINAL	Valores interpretados corregidos	Moreno y Pachay (2017, p.28)	Razón	Este resultado proyectará una interpretación, clasificación y representación numérica del estado actual del pavimento.
Rango numérico							
ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO	Rango de clasificación	Mena B. (2021, p.123)	Razón	Las actividades de mantenimiento a nivel de bicapa son las aplicadas a nivel mundial.			
Variable Independiente 2: Método VIZIR	La metodología aplicada VIZIR, es aquella que se caracteriza propiamente por el poder de determinación que posee tanto en el ámbito funcional como estructural, con la capacidad de clasificar daños en categorías. (Sierra y Rivas, 2018, p.35)	Esta metodología se concretará en la cuantificación de deterioros ya sean de Tipo A y Tipo B que estén presentes en la vía existente de estudio, el cual nos posibilitará conocer a detalle la condición estructural y funcional. Luego se procederá con la determinación del nivel de gravedad de fallas el cual va entrelazado con el índice de fisuración,	CUANTIFICACIÓN DE DETERIOROS	Tipo A	Ruitón (2018, p.28)	Razón	Es la inspección visual y estructural de las rutas de riesgos.
				Tipo B			
			NIVEL DE GRAVEDAD DE FALLAS	Índice de fisuración (if)	Guerrero (2017, p.31)	Razón	Para determinar el nivel de gravedad se sectoriza los tramos a estudiar.
				Índice de deformación (id)			
				Índice de deterioro (id)			
			CATEGORÍA DE CLASIFICACIÓN	Bueno	Ballesteros y Benavides (2018, p.31)	Razón	El nivel representativo se debe establecer cómo un promedio ponderado.
Regular							
Deficiente							
ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO		Manual y Especificaciones INVIAS (2012)	Razón	Actividades de mantenimiento a nivel de bicapa y estructural son las aplicadas a nivel Nacional			

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO 02:
MATRIZ DE CONSISTENCIA

"Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto-Virú-La Libertad, 2022"							
TÍTULO	PROBLEMAS		OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE E INDICADORES		METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
¿Cuál es la condición del pavimento flexible en base a los estándares normativos empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022?	Determinar la condición del pavimento flexible en base a los estándares normativos empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022.	Determinando la condición del pavimento flexible en base a los estándares normativos empleando el Método PCI y VIZIR, se logrará determinar el estado del pavimento en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto - Virú - La Libertad, 2022.	Variable Dependiente: Evaluación superficial del pavimento flexible	ESTUDIOS PRELIMINARES	Características del sector Características generales de la vía	De acuerdo a su finalidad: Es aplicativo, debido a que es la aplicación del conjunto de conocimiento y discernimiento adoptados a lo largo de nuestra carrera universitaria	Según el tipo de diseño: Es no experimental de corte transversal.
				IDENTIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE FALLAS	Baches, fisuras transversales, fisuras longitudinales, desgaste de rodadura, piel de cocodrilo, fisuras de borde.		
				NIVELES DE SEVERIDAD DE LAS FALLAS EXISTENTES	Bajo Medio Alto		
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA	Variable Independiente e 1: Método PCI	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN	Tipo de falla	En base al nivel: Es explicativo causal, debido a que contiene dos variables, las cuales son variable dependiente y variable independiente.	
¿Cuál es el estado superficial del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022?	Calcular el estado superficial del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022.	Calculando el estado superficial del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR, se logrará identificar mediante un factor de ponderación el daño ocasionado en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto - Virú - La Libertad, 2022.			Grado de intensidad de la falla		
¿Cuál es la incidencia de las fallas del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022?	Analizar la incidencia de las fallas del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022.	Analizando la incidencia de las fallas del pavimento flexible empleando el Método PCI y VIZIR, nos permitirá adecuar propuestas técnicas de mejora en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto - Virú - La Libertad, 2022.			Extensión de la falla		
					Densidad		
			Variable Independiente e 2: Método VIZIR	CÁLCULO DE PCI	Valores deductivos		
					Valores interpretados corregidos		
				CONDICIÓN FINAL	Rango numérico Rango de clasificación		
¿Qué diseño estructural de pavimento flexible sería el adecuado en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022?	Diseñar una estructura de pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022.	Diseñando una estructura de pavimento flexible según el estudio de suelos y de tráfico, se logrará plantear estrategias de mitigación en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto - Virú - La Libertad, 2022.		ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO		Según su enfoque o naturaleza: Es cuantitativa, porque el análisis se enfoca netamente en los aspectos observables, rangos de medición. Grado de intensidad, cálculos y determinación de daños	Por su alcance temporal: Es transversal debido a que su estudio es acorto plazo
				CUANTIFICACIÓN DE DETERIOROS	Tipo A Tipo B		
				NIVEL DE GRAVEDAD DE FALLAS	Índice de fisuración (if) Índice de deformación (id) Índice de deterioro (id)		
					Bueno Regular		
¿Cuál será la técnica de mejora según las fallas encontradas en el pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022?	Proponer una técnica de mejora según las fallas encontradas en el pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto – Virú - La Libertad, 2022.	Determinando una técnica de mejora según las fallas encontradas en el pavimento flexible, se logrará obtener un grado de serviciabilidad óptimo de transitabilidad ampliando su tiempo de vida en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto - Virú - La Libertad, 2022		CATEGORÍA DE CLASIFICACIÓN	Deficiente		
				ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO			

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO 03:
INSTRUMENTO DE
RECOLECCIÓN DE DATOS
PCI

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO							
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA							
HOJA DE REGISTRO					ESQUEMA		
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA					
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m ²)					
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL					
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN					
		LADO					
N°	DAÑO	N°	DAÑO				
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios				
2	Exudación	12	Pulimientos y 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	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento				
8	Grietas de Reflexión de Junta	18	Hinchamiento				
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorización/ Desprendimiento de Agregados				
10	Grietas Longitudinal/Transversal						
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDAD	TOTAL	Unidad de medida	Densidad (%)	Valor deducido

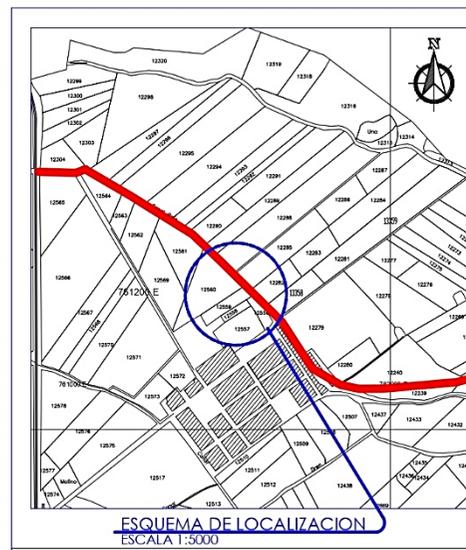
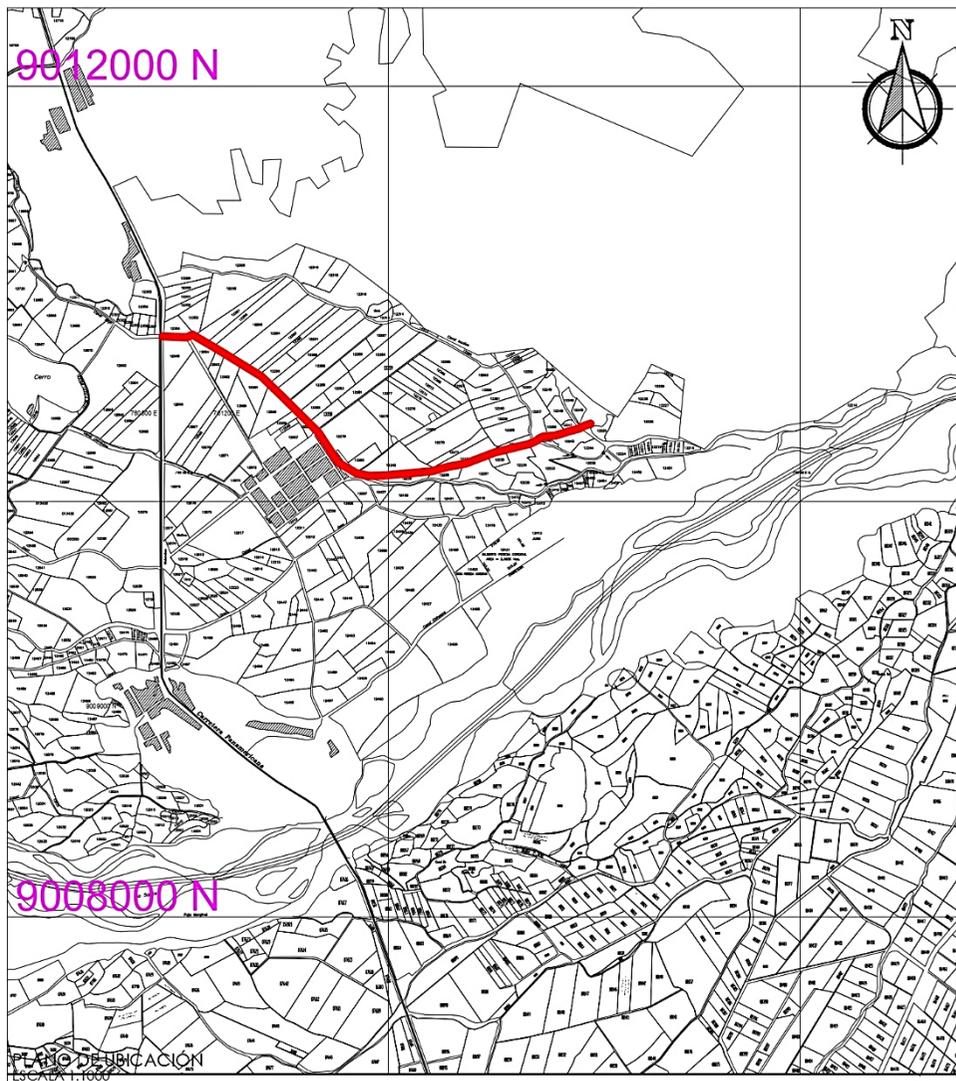
FUENTE: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

ANEXO 04:
INSTRUMENTOS DE
RECOLECCIÓN DE DATOS
VIZIR

EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE								FALLAS ENCONTRADAS	
METODO VIZIR									
ÍNDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA	ANCHO DE VIA		AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD		
			m		m ²		1		
PROGRESIVA		TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		2		
							3		
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales -	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE FALLA	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN

FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

ANEXO 05:
PLANO DE UBICACIÓN



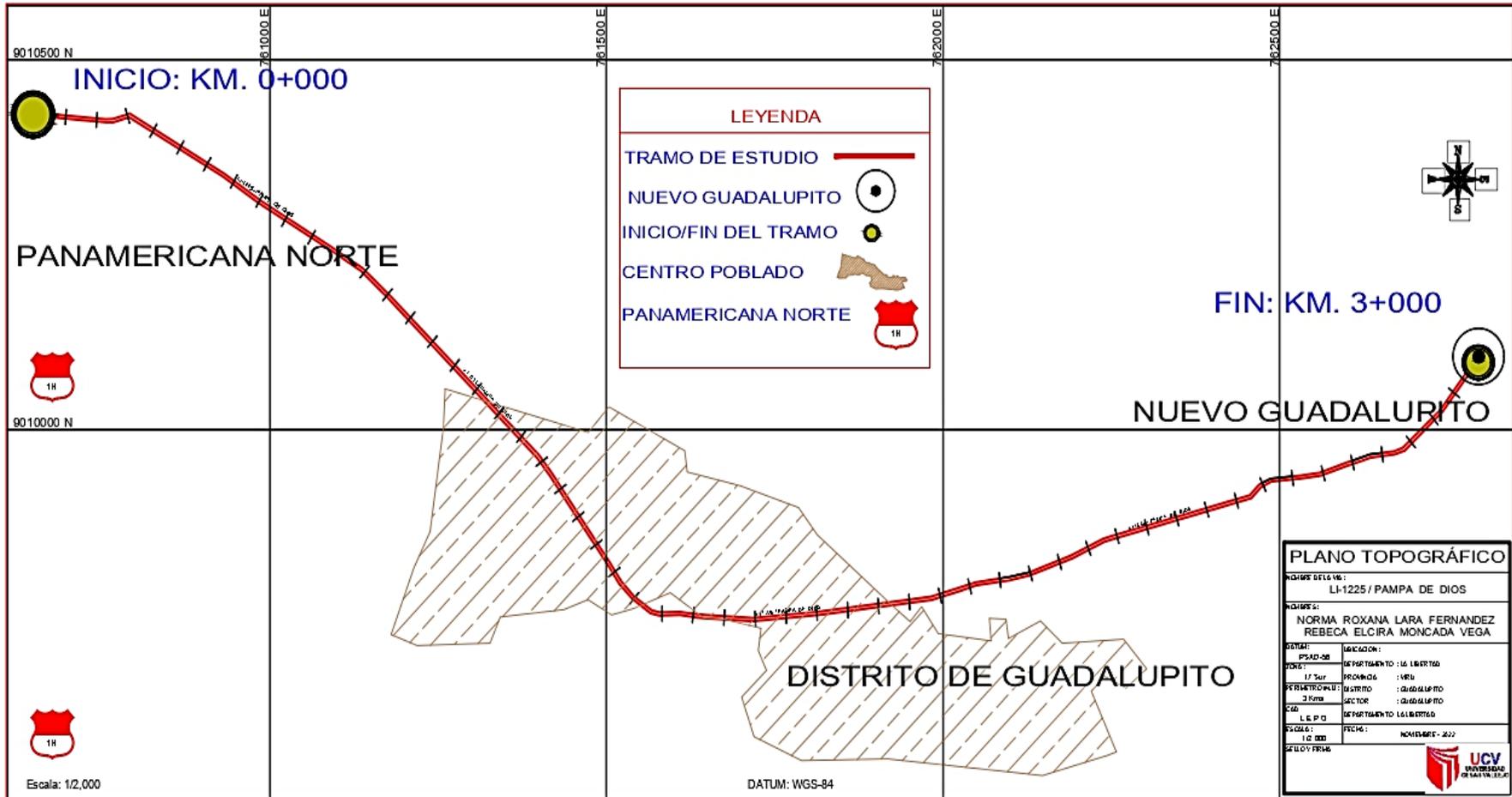
ZONIFICACION	: R2
AREA DE ESTRUCTURACION URBANA	: ---
DEPARTAMENTO	: LA LIBERTAD
PROVINCIA	: VIRÚ
DISTRITO	: GUADALUPITO
SECTOR	: RUTA LI - 1225 Km. : 0+000 al Km. 3+000

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
Curso:	TESIS	
Docente:	MGTR. SOLAR JARA MIGUEL ÁNGEL	
Autores:	LARA FERNANDEZ ROXANA NORMA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	
CICLO:	Escala:	Fecha:
X	1/1000	26 / 11 / 2022
		A-01

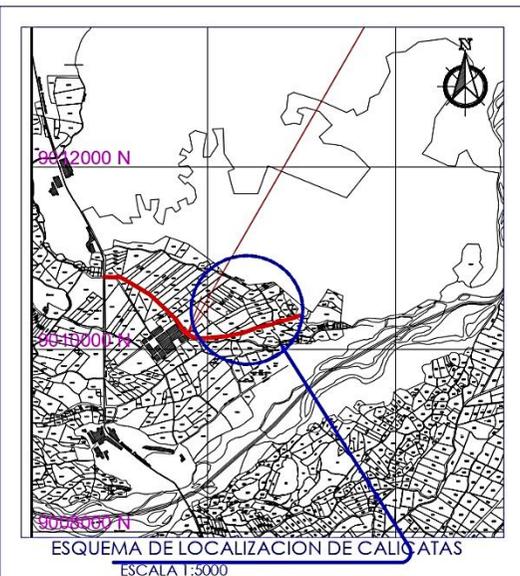
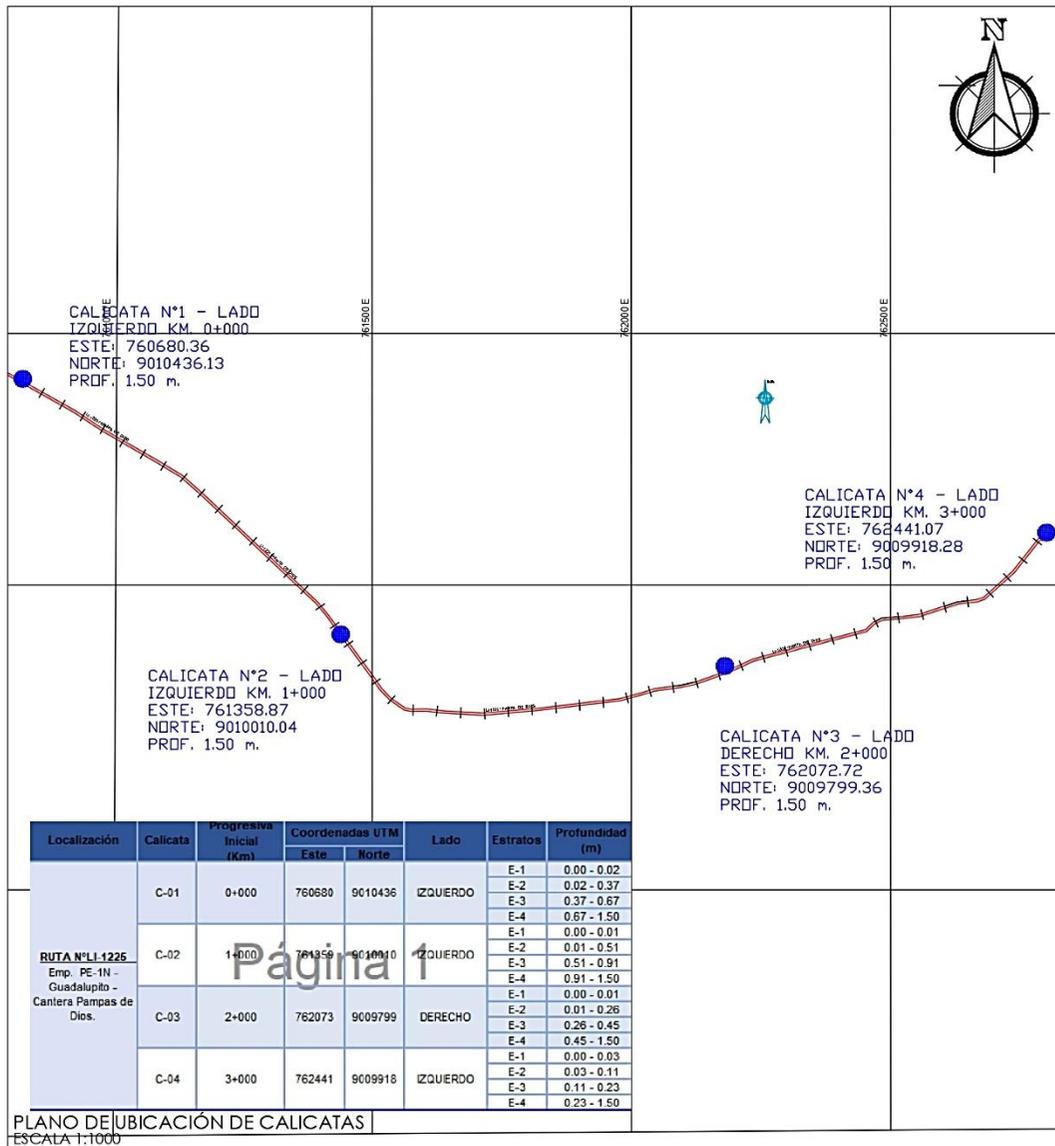


Lamina:
A-01

ANEXO 06:
PLANO TOPOGRÁFICO



ANEXO 07:
PLANO DE CALICATAS



PLANO DE CALICATAS

DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD

PROVINCIA : VIRÚ

DISTRITO : GUADALUPITO

SECTOR : RUTA LI - 1225 Km.
: 0+000 al Km. 3+000

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Curso: TESIS

Docente: MGTR. SOLAR JARA MIGUEL ÁNGEL

Autores: LARA FERNANDEZ ROXANA NORMA
MONCADA VEGA REBECA ELCIRA

CICLO: X Escala: 1/1000 Fecha: 26 / 11 / 2022

Lamina: **A-01**

**ANEXO 08:
PANEL FOTOGRAFÍCO –
IDENTIFICACIÓN DE
MUESTRAS**

PANEL FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFIA N° 1: SEÑALIZACIÓN DE TAMAÑOS DE MUESTRA SEGÚN PCI.



FOTOGRAFIA N° 2: SEÑALIZACIÓN DE TAMAÑOS DE MUESTRA SEGÚN VIZIR.



FOTOGRAFIA N° 3: SEÑALIZACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA DE 46 ml PARA PCI.



FOTOGRAFIA N° 4: SEÑALIZACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA DE 100 ml PARA VIZIR.

FUENTE: *Elaboración Propia*



FOTOGRAFIA N° 5: MEDICIÓN DE LA FALLA GRIETAS DE BORDE.



FOTOGRAFIA N° 6: SEÑALIZACIÓN DE LA FALLA GRIETAS DE BORDE.



FOTOGRAFIA N° 7: MEDICIÓN DE LA FALLA AHUELLAMIENTO.



FOTOGRAFIA N° 8: SEÑALIZACIÓN DE LA FALLA AHUELLAMIENTO.

FUENTE: *Elaboración Propia*



FOTOGRAFIA N° 9: MEDICIÓN DE LA FALLA PULIMIENTO DE AGREGADOS.



FOTOGRAFIA N° 10: SEÑALIZACIÓN DE LA FALLA AHUELLAMIENTO



FOTOGRAFIA N° 11: MEDICIÓN DE LA FALLA GRIETAS LONGITUDINALES.



FOTOGRAFIA N° 12: SEÑALIZACIÓN DE LA FALLA GRIETAS LONGITUDINALES.

FUENTE: *Elaboración Propia*



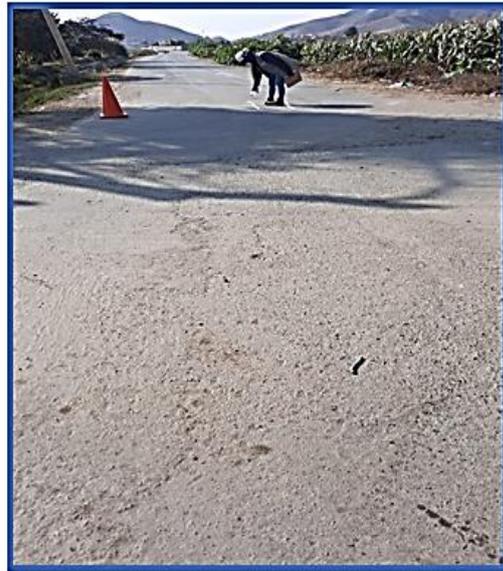
FOTOGRAFIA N° 13: MEDICIÓN DE LA FALLA HUECOS - OJOS DE PESCADO.



FOTOGRAFIA N° 14: SEÑALIZACIÓN DE LA FALLA HUECOS - OJOS DE PESCADO.



FOTOGRAFIA N° 15: MEDICIÓN DE LA FALLA PULIMIENTO DE AGREGADOS.

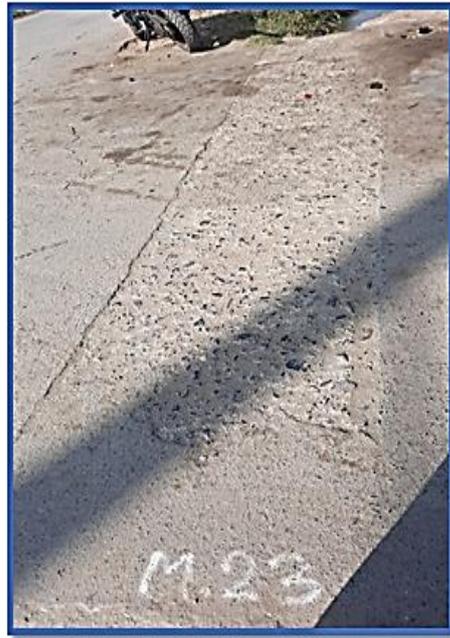


FOTOGRAFIA N° 16: SEÑALIZACIÓN DE LA FALLA PULIMIENTO DE AGREGADOS Y FISURAS LONGITUDINALES.

FUENTE: *Elaboración Propia*



FOTOGRAFIA N° 17: MEDICIÓN DE LA FALLA PARCHEO.



FOTOGRAFIA N° 18: PARCHEO Y PULIMENTO DE AGREGADOS.



FOTOGRAFIA N° 19: FALLA GRIETAS DE BORDE Y PIEL DE COCODRILO.

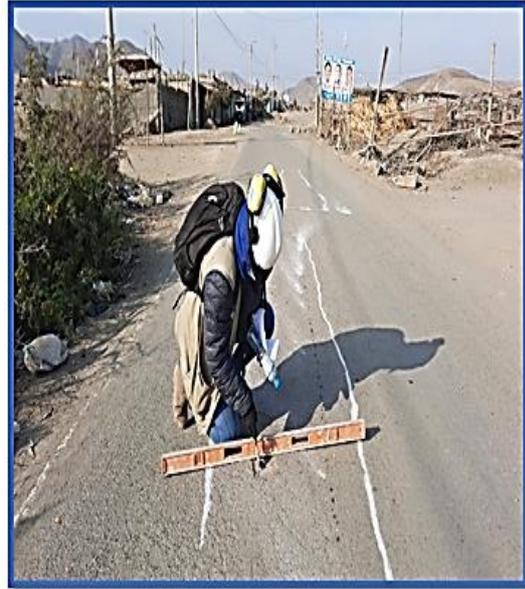


FOTOGRAFIA N° 20: MEDICION DE LA FALLA GRIETAS DE BORDE Y PIEL DE COCODRILO.

FUENTE: *Elaboración Propia*



FOTOGRAFIA N° 21: FALLA GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.



FOTOGRAFIA N° 22: SEÑALIZACIÓN DE LA FALLA GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES.

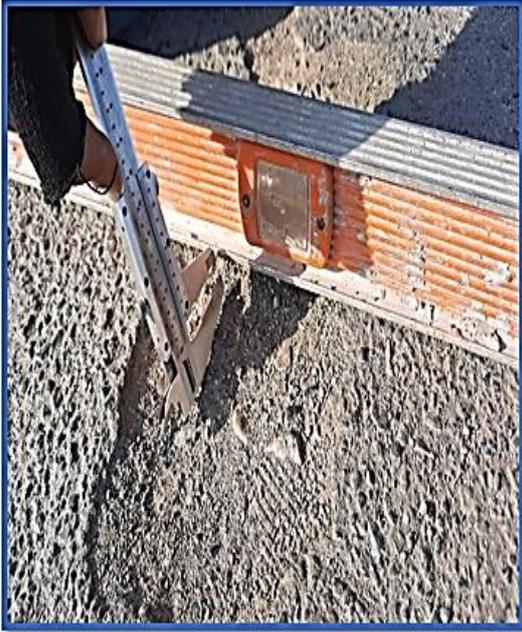


FOTOGRAFIA N° 23: FALLA PULIMIENTO DE AGREGADOS.



FOTOGRAFIA N° 24: SEÑALIZACIÓN DE LA FALLA PULIMIENTO DE AGREGADOS.

FUENTE: *Elaboración Propia*



FOTOGRAFIA N° 25: MEDICIÓN DE PROFUNDIDAD LA FALLAS.



FOTOGRAFIA N° 26: MEDICIÓN DE PROFUNDIDAD LA FALLAS.



FOTOGRAFIA N° 27: TRAMO INICIAL.



FOTOGRAFIA N° 28: TRAMO FINAL

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO 09: CÁLCULO PCI

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)											
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO											
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA											
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA					
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-1							
Ruta LI – 1225											
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4							
Km. 0+000 - 1+000											
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL		0+000						0+046	
0+000											
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Vía							
N°	DAÑO	N°	DAÑO								
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parqueo y Acometidas de Servicios								
2	Exudación	12	Pulvimientos y 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	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento								
8	Grietas de Reflexión de Junta	18	Hinchamiento								
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorización/ Desprendimiento de Agregados								
10	Grietas Longitudinal/Transversal										
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO		
F-1	10	M	3.20			3.20	m	1.58	12.71		
F-2	12	-	18.00	0.90		16.20	m²	8.00	3.40		
F-3	15	M	1.98	0.15		0.30	m²	0.15	5.38		
F-4	10	M	3.50			3.50	m	1.73	13.53		
F-5	4	L	3.50			3.50	m	1.73	11.68		
F-6	13	L			2	2.00	N°	0.99	19.84		
F-7	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70		
TOTAL V.D									106.24		

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	7
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	39.70
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	39.70	19.84	13.53	12.71	11.68	5.38	3.40	106.24	7	52.12
2	39.70	19.84	13.53	12.71	11.68	5.38	2.00	104.84	6	51.42
3	39.70	19.84	13.53	12.71	11.68	2.00	2.00	101.46	5	52.73
4	39.70	19.84	13.53	12.71	2.00	2.00	2.00	91.78	4	52.07
5	39.70	19.84	13.53	2.00	2.00	2.00	2.00	81.07	3	51.20
6	39.70	19.84	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	69.54	2	50.68
7	39.70	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	51.70	1	51.70
Máx. VDC									52.73	

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	47.27

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	REGULAR
------------------------------------	---------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-3					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
Km. 0+000 - 1+000									
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL		0+138					
0+092									
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022					
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Vía					
		N°		DAÑO					
N°		DAÑO		N°					
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	15	H	0.98	0.30		0.29	m²	0.15	7.60
F-2	13	L			9	9.00	N°	4.45	41.50
F-3	13	L			1	1.00	N°	0.49	11.50
F-4	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70
F-5	4	M	0.50			0.50	m	0.25	11.25
F-6	13	M			5	5.00	N°	2.47	49.70
F-7	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70
TOTAL V.D									200.95

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	7
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	49.70
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	6

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS								VDT	q	VDC
1	49.70	41.50	39.70	39.70	11.50	11.25	7.60	200.95	7	82.95	
2	49.70	41.50	39.70	39.70	11.50	11.25	2.00	195.35	6	89.07	
3	49.70	41.50	39.70	39.70	11.50	2.00	2.00	186.10	5	90.44	
4	49.70	41.50	39.70	39.70	2.00	2.00	2.00	176.60	4	92.64	
5	49.70	41.50	39.70	2.00	2.00	2.00	2.00	138.90	3	90.45	
6	49.70	41.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	101.20	2	71.60	
7	49.70	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	61.70	1	60.34	
Máx. VDC										92.64	

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	7.36

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	FALLADO
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO					ESQUEMA				
CÓDIGO DE LA VIA			UNIDAD DE MUESTRA						
Ruta LI - 1225			M-5						
PROGRESIVA			ÁREA DE MUESTRA (m²)						
Km. 0+000 - 1+000			202.4						
TRAMO INICIAL			TRAMO FINAL						
0+184			0+230						
INSPECCIONADA POR			FECHA DE EVALUACIÓN						
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA			22/10/2022						
			LADO						
			Toda la Via						
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	10	L	7.00			7.00	m	3.46	8.92
F-2	7	H	2.20			2.20	m	1.09	15.45
F-3	15	H	46.00	0.95		43.70	m²	21.59	73.11
F-4	13	H			1	2.00	N°	0.99	51.98
F-5	7	H	1.50			1.50	m	0.74	13.12
F-6	13	L			6	6.00	N°	2.96	34.80
F-7	10	M	2.80			2.80	m	1.38	11.61
TOTAL V.D									208.99

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	8
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	73.11
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	3

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	
1	73.11	51.98	34.80	15.45	13.12	11.61	8.92	209.99	7	83.99
2	73.11	51.98	34.80	15.45	13.12	11.61	2.00	204.07	6	90.81
3	73.11	51.98	34.80	15.45	13.12	2.00	2.00	195.46	5	93.10
4	73.11	51.98	34.80	15.45	2.00	2.00	2.00	185.34	4	95.07
5	73.11	51.98	34.80	2.00	2.00	2.00	2.00	172.89	3	92.89
6	73.11	51.98	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	141.09	2	91.33
7	73.11	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	92.11	1	92.11
Máx. VDC									95.07	

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	4.93

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	FALLADO
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)												
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO												
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA												
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA						
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-6								
Ruta LI - 1225												
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4								
Km. 0+000 - 1+000												
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL										
0+230		0+276										
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022								
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Vía								
N°	DAÑO	N°	DAÑO							FALLA N°1	FALLA N°3	FALLA N°6
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios									
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados									
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos									
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea									
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento									
6	Depresión	16	Desplazamiento									
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento			FALLA N°2						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento									
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados				FALLA N°4					
10	Grietas Longitudinal/Transversal											
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO			
F-1	1	L	4.40	0.80		3.52	m²	1.74	15.83			
F-2	15	L	46.00	1.60		73.60	m²	36.36	41.81			
F-3	13	L			17	17.00	N°	8.40	52.32			
F-4	7	H	1.50			1.50	m	0.74	13.12			
F-5	7	H	2.00			2.00	m	0.99	14.93			
F-6	7	H	5.20			5.20	m	2.57	21.90			
F-7	10	M	1.95			1.95	m	0.96	9.12			
TOTAL V.D									169.03			

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	9
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	52.32
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	5

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC	
1	52.32	41.81	21.90	15.83	14.93	13.12	9.12	169.03	7	77.61
2	52.32	41.81	21.90	15.83	14.93	13.12	2.00	161.91	6	78.76
3	52.32	41.81	21.90	15.83	14.93	2.00	2.00	150.79	5	76.40
4	52.32	41.81	21.90	15.83	2.00	2.00	2.00	137.86	4	76.93
5	52.32	41.81	21.90	2.00	2.00	2.00	2.00	124.03	3	75.22
6	52.32	41.81	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	104.13	2	73.07
7	52.32	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	64.32	1	64.32
Máx. VDC										78.76

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	21.24

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MUY MALO
------------------------------------	----------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-9					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 0+000 - 1+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
0+368		0+414							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO							
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	7	H	1.60			1.60	m	0.79	13.48
F-2	13	L			1	1.00	N°	0.49	11.50
F-3	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70
F-4	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70
F-5	-	L	46.00	1.10		50.60	m²	25.00	7.50
F-6	15	L	46.00	0.50		23.00	m²	11.36	28.85
TOTAL V.D									140.73

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	6
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	39.70
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	39.70	39.70	28.85	13.48	11.50	7.50	140.73	6	68.30
2	39.70	39.70	28.85	13.48	11.50	2.00	135.23	5	69.62
3	39.70	39.70	28.85	13.48	2.00	2.00	125.73	4	70.87
4	39.70	39.70	28.85	2.00	2.00	2.00	114.25	3	70.16
5	39.70	39.70	2.00	2.00	2.00	2.00	87.40	2	62.44
6	39.70	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	49.70	1	49.70
Máx. VDC									70.87

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	29.13

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MALO
------------------------------------	-------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-10					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
Km. 0+000 - 1+000									
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
0+414		0+460							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022					
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Via					
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parqueo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	7	H	2.10			2.10	m	1.04	15.20
F-2	15	L	46.00	0.60		27.60	m²	13.64	29.00
F-3	13	L			6	6.00	N°	2.96	34.80
F-4	13	L			2	2.00	N°	0.99	19.83
TOTAL V.D									98.83

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	4
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	34.80
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC
1	34.80	29.00	19.83	15.20	98.83	4	56.30
2	34.80	29.00	19.83	2.00	85.63	3	54.16
3	34.80	29.00	2.00	2.00	67.80	2	49.46
4	34.80	2.00	2.00	2.00	40.80	1	40.80
Máx. VDC							56.30

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	43.70

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	REGULAR
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-13					
Ruta LI – 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 0+000 - 1+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
0+552		0+598							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO							
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO	FALLA N°1		FALLA N°3			
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	1.20		55.20	m²	27.27	7.73
F-2	13	M			1	1.00	N°	0.49	20.63
F-3	13	H			15	15.00	N°	7.41	98.23
								TOTAL V.D	126.59

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	3
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	98.23
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	1

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC
1	98.23	20.63	7.73	126.59	3	76.62
2	98.23	20.63	2.00	120.86	2	81.43
3	98.23	2.00	2.00	102.23	1	100.00
Máx. VDC						100.00

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	0.00

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	FALLADO
------------------------------------	---------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-14					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
Km. 0+000 - 1+000									
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
0+598		0+644							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022					
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		22/10/2022					
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	13	H			2	2.00	N°	0.99	51.98
F-2	12	-	20.00	1.10		22.00	m²	10.87	5.17
F-3	15	M	5.00	4.10		20.50	m²	10.13	43.12
F-4	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70
F-5	15	H	3.50	2.80		9.80	m²	4.84	48.36
								TOTAL V.D	188.33

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	5
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	51.98
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	5

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	51.98	48.36	43.12	39.70	5.17	188.33	5	91.33	
2	51.98	48.36	43.12	39.70	2.00	185.16	4	95.03	
3	51.98	48.36	43.12	2.00	2.00	147.46	3	86.98	
4	51.98	48.36	2.00	2.00	2.00	106.34	2	74.17	
5	51.98	2.00	2.00	2.00	2.00	59.98	1	59.98	
								Máx. VDC	95.03

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	4.97

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	FALLADO
------------------------------------	---------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA			UNIDAD DE MUESTRA		M-15				
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA			ÁREA DE MUESTRA (m²)						
Km. 0+000 - 1+000			202.4						
TRAMO INICIAL			TRAMO FINAL						
0+644			0+690						
INSPECCIONADA POR			FECHA DE EVALUACIÓN						
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA			22/10/2022						
			LADO						
			Toda la Via						
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	13	H			1	1.00	Nº	0.49	39.70
F-2	13	L			7	7.00	Nº	3.46	37.30
F-2	13	H			2	2.00	Nº	0.99	51.98
F-3	15	M	46.00	1.50		69.00	m²	34.09	58.82
TOTAL V.D									187.80

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	4
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	58.82
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	5

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC
1	58.82	51.98	39.70	37.30	187.80	4	95.56
2	58.82	51.98	39.70	2.00	152.50	3	89.25
3	58.82	51.98	2.00	2.00	114.80	2	78.40
4	58.82	2.00	2.00	2.00	64.82	1	64.82
						Máx. VDC	95.56

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	4.44

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	FALLADO
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-18					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 0+000 - 1+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
0+782		0+828							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO							
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudación	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugación	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexión de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorización/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	15	L	5.00	0.20		1.00	m²	0.49	4.41
F-2	13	H			2	2.00	N°	0.99	51.98
F-3	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70
F-4	13	L			5	5.00	N°	2.47	32.35
F-5	15	M	15.00	1.10		16.50	m²	8.15	40.73
								TOTAL V.D	169.17

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	5
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	51.98
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	5

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	51.98	40.73	39.70	32.35	4.41	169.17	5	84.67	
2	51.98	40.73	39.70	32.35	2.00	166.76	4	89.03	
3	51.98	40.73	39.70	2.00	2.00	136.41	3	79.35	
4	51.98	40.73	2.00	2.00	2.00	98.71	2	70.10	
5	51.98	2.00	2.00	2.00	2.00	59.98	1	59.98	
								Máx. VDC	89.03

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	10.97

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MUY MALO
------------------------------------	-----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-19					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
Km. 0+000 - 1+000									
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
0+828		0+874							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022					
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Via					
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudación	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugación	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorización/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	13	M			1	1.00	Nº	0.49	20.63
F-2	13	M			1	1.00	Nº	0.49	20.63
F-3	13	M			1	1.00	Nº	0.49	20.63
F-4	13	L			1	1.00	Nº	0.49	11.50
F-5	13	H			1	1.00	Nº	0.49	39.70
F-6	15	L	46.00	0.45		20.70	m²	10.23	28.18
TOTAL V.D									141.27

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	6
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	39.70
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC
1	39.70	28.18	20.63	20.63	20.63	11.50	141.27	68.51
2	39.70	28.18	20.63	20.63	20.63	2.00	131.77	67.89
3	39.70	28.18	20.63	20.63	2.00	2.00	113.14	58.57
4	39.70	28.18	20.63	2.00	2.00	2.00	94.51	59.71
5	39.70	28.18	2.00	2.00	2.00	2.00	75.88	55.12
6	39.70	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	49.70	49.7
Máx. VDC								68.51

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	31.49

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MALO
------------------------------------	------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-22					
Ruta LI – 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
Km. 0+000 - 1+000									
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
0+966		1+012							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022					
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Via					
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parqueo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	40.00	0.40		16.00	m²	7.91	3.33
F-2	15	M	3.20	0.30		0.96	m²	0.47	11.05
F-3	12	-	36.00	0.45		16.20	m²	8.00	3.40
F-4	13	M			1	1.00	N°	0.49	20.63
								TOTAL V.D	38.41

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	4
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	20.63
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	8

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC	
1	20.63	11.05	3.40	3.33	38.41	4	17.89	
2	20.63	11.05	3.40	2.00	37.08	3	21.96	
3	20.63	11.05	2.00	2.00	35.68	2	26.54	
4	20.63	2.00	2.00	2.00	26.63	1	26.63	
							Máx. VDC	26.63

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	73.37

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MUY BUENO
------------------------------------	------------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-23					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 1+000 - 2+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
1+012		1+058							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO							
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	11	M	4.40	0.95		4.18	m²	2.07	15.00
F-2	12	-	9.00	2.20		19.80	m²	9.78	4.82
F-3	4	M	0.70			0.70	m	0.35	13.75
F-4	13	L			5	5.00	N°	2.47	32.35
TOTAL V.D									65.92

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	4
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	32.35
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC
1	32.35	15.00	4.82	13.75	65.92	4	36.52
2	32.35	15.00	4.82	2.00	54.17	3	33.92
3	32.35	15.00	2.00	2.00	51.35	2	37.95
4	32.35	2.00	2.00	2.00	38.35	1	38.35
Máx. VDC							38.35

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	61.65

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	BUENO
------------------------------------	--------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-26					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 1+000 - 2+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
1+150		1+196							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO							
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	1	M	12.00	0.95		11.40	m²	5.63	39.63
F-2	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70
								TOTAL V.D	79.33

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	2
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	39.70
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS	VDT	q	VDC
1	39.70	39.63	79.33	57.53
2	39.70	2.00	41.70	41.70
Máx. VDC				57.53

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	42.47

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	REGULAR
------------------------------------	---------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA			UNIDAD DE MUESTRA		M-29				
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA			ÁREA DE MUESTRA (m²)						
Km. 1+000 - 2+000			202.4						
TRAMO INICIAL			TRAMO FINAL						
1+288			1+334						
INSPECCIONADA POR			FECHA DE EVALUACIÓN						
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA			22/10/2022						
			LADO						
			Toda la Vía						
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	11	4.4		48.40	m²	23.91	7.40
F-2	15	M	35	1.2		42.00	m²	20.75	72.53
								TOTAL V.D	79.93

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	2
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	72.53
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	4

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS	VDT	q	VDC
1	72.53	7.40	79.93	57.95
2	72.53	2.00	74.53	74.53
Máx. VDC				74.53

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	25.47

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MALO
------------------------------------	-------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA			UNIDAD DE MUESTRA		M-32				
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA			ÁREA DE MUESTRA (m²)						
Km. 1+000 - 2+000			202.4						
TRAMO INICIAL			TRAMO FINAL						
1+426			1+472						
INSPECCIONADA POR			FECHA DE EVALUACIÓN						
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA			22/10/2022						
			LADO						
			Toda la Via						
N°	DAÑO		N°	DAÑO					
1	Grieta piel de Cocodrilo		11	Parcheo y Acometidas de Servicios					
2	Exudacion		12	Pulimientos y Agregados					
3	Agrietamiento en Bloque		13	Huecos					
4	Abultamientos y Hundimientos		14	Cruce de Via Ferrea					
5	Corrugacion		15	Ahuellamiento					
6	Depresión		16	Desplazamiento					
7	Grietas de Borde		17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento					
8	Grietas de Reflexion de Junta		18	Hinchamiento					
9	Desnivel Carril/Berma		19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados					
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	0.75		34.50	m²	17.05	6.41
F-2	15	H	28.00	0.15		4.20	m²	2.08	37.32
F-3	12	-	46.00	0.45		20.70	m²	10.23	5.05
								TOTAL V.D	48.78

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	3
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	37.32
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC
1	37.32	6.41	5.05	48.78	3	30.15
2	37.32	6.41	2.00	45.73	2	34.01
3	37.32	2.00	2.00	41.32	1	41.32
Máx. VDC						41.32

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	58.68

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	BUENO
------------------------------------	-------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-36					
Ruta LI – 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
Km. 1+000 - 2+000									
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL		1+656					
1+610									
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022		FALLA N°1		FALLA N°2	
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Via		FALLA N°3			
		N°		DAÑO		FALLA N°4			
1		Grieta piel de Cocodrilo		11		Parcheo y Acometidas de Servicios			
2		Exudacion		12		Pulvimientos y Agregados			
3		Agrietamiento en Bloque		13		Huecos			
4		Abultamientos y Hundimientos		14		Cruce de Via Ferrea			
5		Corrugacion		15		Ahuellamiento			
6		Depresión		16		Desplazamiento			
7		Grietas de Borde		17		Grietas parabólicas o por Deslizamiento			
8		Grietas de Reflexion de Junta		18		Hinchamiento			
9		Desnivel Carril/Berma		19		Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados			
10		Grietas Longitudinal/Transversal							
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	32.00	0.46		14.72	m²	7.27	2.82
F-2	10	M	1.87			1.87	m	0.92	8.70
F-3	10	L	26.00			26.00	m	12.85	18.43
F-4	12	-	9.81	1.50		14.72	m²	7.27	2.82
								TOTAL V.D	32.77

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	4
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	18.43
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	8

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC
1	18.43	8.70	2.82	2.82	32.77	4	13.94
2	18.43	8.70	2.82	2.00	31.95	3	18.67
3	18.43	8.70	2.00	2.00	31.13	2	22.90
4	18.43	2.00	2.00	2.00	24.43	1	24.43
						Máx. VDC	24.43

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	75.57

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MUY BUENO
---	------------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-37					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 1+000 - 2+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
1+656		1+702							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA		22/10/2022							
MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO							
		Toda la Vía							
N°	DAÑO		N°	DAÑO					
1	Grieta piel de Cocodrilo		11	Parcheo y Acometidas de Servicios					
2	Exudacion		12	Pulmientos y Agregados					
3	Agrietamiento en Bloque		13	Huecos					
4	Abultamientos y Hundimientos		14	Cruce de Vía Ferrea					
5	Corrugacion		15	Ahuellamiento					
6	Depresión		16	Desplazamiento					
7	Grietas de Borde		17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento					
8	Grietas de Reflexion de Junta		18	Hinchamiento					
9	Desnivel Carril/Berma		19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados					
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	0.75		34.50	m²	17.05	6.41
F-2	12	-	18.00	1.00		18.00	m²	8.89	4.11
F-3	10	M	46.00			46.00	m	22.73	41.37
								TOTAL V.D	51.89

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	3
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	41.37
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	6

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS			VDI	q	VDC
1	41.37	6.41	4.11	51.89	3	32.32
2	41.37	6.41	2.00	49.78	2	36.85
3	41.37	2.00	2.00	45.37	1	45.37
Máx. VDC						45.37

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	54.63

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	REGULAR
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-38					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 1+000 - 2+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
1+702		1+748							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO							
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	0.70		32.20	m²	15.91	6.18
F-2	10	M	3.50			3.50	m	1.73	13.53
F-3	10	M	46.00			46.00	m	22.73	41.37
F-4	10	L	46.00			46.00	m	22.73	24.91
								TOTAL V.D	85.99

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	4
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	41.37
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	6

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC	
1	41.37	24.91	13.53	6.18	85.99	4	48.60	
2	41.37	24.91	13.53	2.00	81.81	3	51.68	
3	41.37	24.91	2.00	2.00	70.28	2	51.20	
4	41.37	2.00	2.00	2.00	47.37	1	47.37	
							Máx. VDC	51.68

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	48.32

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	REGULAR
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-41					
Ruta LI – 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
Km. 1+000 - 2+000									
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
1+840		1+886							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022					
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Vía					
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	2.20		101.2	m²	50.00	12.00
F-2	15	H	4.50	4.40		19.8	m²	9.78	59.78
F-3	15	H	6.05	4.40		26.62	m²	13.15	63.78
TOTAL V.D									135.56

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	3
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	63.78
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	4

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC
1	63.78	59.78	12.00	135.56	3	84.30
2	63.78	59.78	2.00	125.56	2	83.78
3	63.78	2.00	2.00	67.78	1	67.78
Máx. VDC						84.30

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	15.70

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MUY MALO
------------------------------------	-----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-44					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
Km. 1+000 - 2+000									
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
1+978		2+024							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022					
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Vía					
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	45.80	0.55		25.19	m²	12.45	5.49
F-2	12	-	46.00	0.65		29.90	m²	14.77	5.95
F-3	10	M	2.50			2.50	m	1.24	10.85
F-4	7	H	1.20			1.20	m	0.59	12.06
								TOTAL V.D	34.35

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	4
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	12.06
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	9

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC	
1	12.06	10.85	5.95	5.49	34.35	4	15.05	
2	12.06	10.85	5.95	2.00	30.86	3	17.06	
3	12.06	10.85	2.00	2.00	26.91	2	19.53	
4	12.06	2.00	2.00	2.00	18.06	1	18.06	
							Máx. VDC	19.53

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	80.47

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MUY BUENO
------------------------------------	------------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)													
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA													
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA							
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-45									
Ruta LI – 1225													
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4									
Km. 2+000 - 3+000													
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL											
2+024		2+070											
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN											
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022											
		LADO											
		Toda la Vía											
N°	DAÑO	N°	DAÑO										
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios										
2	Exudacion	12	Pulmientos y Agregados										
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos										
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea										
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento										
6	Depresión	16	Desplazamiento										
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento										
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento										
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados										
10	Grietas Longitudinal/Transversal												
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO				
F-1	12	-	46.00	0.45		20.70	m²	10.23	5.04				
F-2	10	L	46.00			46.00	m	22.73	24.91				
								TOTAL V.D	29.95				

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	2
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	24.91
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	8

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS	VDT	q	VDC
1	24.91	5.04	29.95	21.96
2	24.91	2.00	26.91	26.91
Máx. VDC				26.91

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	73.09

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MUY BUENO
------------------------------------	-----------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFÁLTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VÍA		UNIDAD DE MUESTRA		M-48					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 2+000 - 3+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
2+162		2+208							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO							
		Toda la Vía							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	40.00	0.95		38.00	m²	18.77	6.75
F-2	4	M	0.45			0.45	m	0.22	10.50
F-3	13	H			2	2.00	N°	0.99	51.98
F-4	13	L			2	2.00	N°	0.99	19.83
F-5	7	H	0.35			0.35	m	0.17	8.40
F-6	7	H	0.60			0.60	m	0.30	10.00
F-7	7	H	3.10			3.10	m	1.53	17.65
								TOTAL V.D	125.11

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	7
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	51.98
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	5

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	51.98	19.83	17.65	10.50	10.00	8.40	6.75	125.11	7	61.04
2	51.98	19.83	17.65	10.50	10.00	8.40	9.00	127.36	6	61.94
3	51.98	19.83	17.65	10.50	10.00	2.00	9.00	120.96	5	62.48
4	51.98	19.83	17.65	10.50	2.00	2.00	2.00	105.96	4	59.98
5	51.98	19.83	17.65	2.00	2.00	2.00	2.00	97.46	3	61.48
6	51.98	19.83	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	81.81	2	59.09
7	51.98	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	63.98	1	63.98
									Máx. VDC	62.48

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	37.52

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MALO
------------------------------------	-------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-49					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
Km. 2+000 - 3+000									
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
2+208		2+254							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		22/10/2022					
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		LADO		Toda la Via					
		N°		DAÑO					
		N°		DAÑO					
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorización/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	16.01	1.00		16.01	m²	7.91	3.33
F-2	12	-	18.11	0.80		14.49	m²	7.16	2.73
F-3	10	L	2.05			2.05	m	1.01	3.04
F-4	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70
F-5	13	L			2	2.00	N°	0.99	19.83
F-6	13	H			1	1.00	N°	0.49	39.70
TOTAL V.D									108.33

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	6
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	39.70
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	39.70	39.70	19.83	3.33	3.04	2.73	108.33	6	53.17
2	39.70	39.70	19.83	3.33	3.04	2.00	107.60	5	55.80
3	39.70	39.70	19.83	3.33	2.00	2.00	106.56	4	60.28
4	39.70	39.70	19.83	2.00	2.00	2.00	105.23	3	65.62
5	39.70	39.70	2.00	2.00	2.00	2.00	87.40	2	62.44
6	39.70	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	49.70	1	49.70
Máx. VDC									65.62

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	34.38

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MALO
------------------------------------	------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-52					
Ruta LI – 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 2+000 - 3+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
2+346		2+392		FALLA N°1					
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO		FALLA N°2					
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parqueo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	2.20		101.20	m²	50.00	12.00
F-2	4	L	4.00			4.00	m	1.98	12.60
								TOTAL V.D	24.60

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	2
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	12.60
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	9

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS	VDT	q	VDC
1	12.60	12.00	24.60	17.68
2	12.60	2.00	14.60	14.60
Máx. VDC				17.68

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	82.32

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MUY BUENO
------------------------------------	------------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-53					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 2+000 - 3+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
2+392		2+438							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO							
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudación	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugación	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorización/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	13	L			10	10.00	N°	4.94	43.13
F-2	15	M	2.56	0.55		1.41	m²	0.70	14.50
F-3	13	H			43	43.00	N°	21.25	100.00
F-4	7	H	0.65			0.65	m	0.32	10.14
F-5	13	H			24	24.00	N°	11.86	100.00
F-6	7	H	0.65			0.65	m	0.32	10.14
F-7	7	H	2.5			2.50	m	1.24	16.20
								TOTAL V.D	294.11

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	14
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	100.00
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	1

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS							VDT	q	VDC
1	100.00	100.00	43.13	16.20	14.50	10.14	10.14	294.11	7	100.00
2	100.00	100.00	43.13	16.20	14.50	10.14	2.00	285.97	6	100.00
3	100.00	100.00	43.13	16.20	14.50	2.00	2.00	277.83	5	100.00
4	100.00	100.00	43.13	16.20	2.00	2.00	2.00	265.33	4	100.00
5	100.00	100.00	43.13	2.00	2.00	2.00	2.00	251.13	3	100.00
6	100.00	100.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	210.00	2	100.00
7	100.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	112.00	1	100.00
								Máx. VDC		100.00

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	0.00

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	FALLADO
------------------------------------	---------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-56					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 2+000 - 3+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL		FALLA N°1		FALLA N°2			
2+530		2+576		FALLA N°3		FALLA N°4			
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022							
		LADO							
		Toda la Vía							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parqueo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	2.42		111.32	m²	55.00	13.50
F-2	13	M			1	1.00	N°	0.49	20.63
F-3	4	H	0.50			0.50	m	0.25	32.50
F-4	15	L	46.00	0.55		25.30	m²	12.50	29.54
								TOTAL V.D	96.17

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	4
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	32.50
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC	
1	32.50	29.54	20.63	13.50	96.17	4	54.70	
2	32.50	29.54	20.63	2.00	84.67	3	53.54	
3	32.50	29.54	2.00	2.00	66.04	2	48.23	
4	32.50	2.00	2.00	2.00	38.50	1	38.50	
							Máx. VDC	54.70

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	45.30

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	REGULAR
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-57					
Ruta LI – 1225		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4					
PROGRESIVA		TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL					
Km. 2+000 - 3+000		2+576		2+622					
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		LADO					
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		22/10/2022		Toda la Via					
Nº	DAÑO	Nº	DAÑO	FALLA N°1		FALLA N°2		FALLA N°3	
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parqueo y Acometidas de Servicios	FALLA N°4		FALLA N°5		FALLA N°6	
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	Nº DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	2.40		110.40	m²	54.55	13.37
F-2	7	H	1.82			1.82	m	0.90	14.26
F-3	7	H	1.75			1.75	m	0.86	13.98
F-4	15	L	46.00	0.35		16.10	m²	7.95	25.30
F-5	13	L			8	8.00	Nº	3.95	39.75
F-6	7	M	3.00			3.00	m	1.48	9.96
TOTAL V.D									116.62

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	6
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	39.75
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	7

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

Nº	VALORES DEDUCIDOS						VDT	q	VDC
1	39.75	25.30	14.26	13.98	13.37	9.96	116.62	6	57.31
2	39.75	25.30	14.26	13.98	13.37	2.00	108.66	5	56.33
3	39.75	25.30	14.26	13.98	2.00	2.00	97.29	4	55.37
4	39.75	25.30	14.26	2.00	2.00	2.00	85.31	3	53.95
5	39.75	25.30	2.00	2.00	2.00	2.00	73.05	2	53.14
6	39.75	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	49.75	1	49.75
Máx. VDC									57.31

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	42.69

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	REGULAR
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO					ESQUEMA				
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-60					
Ruta LI – 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 2+000 - 3+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
2+714		2+760							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		16/10/2022							
		LADO		Toda la Vía					
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parqueo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Vía Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	0.95		43.70	m²	21.59	7.16
F-2	12	-	46.00	2.00		92.00	m²	45.45	11.09
F-3	15	L	46.00	0.50		23.00	m²	11.36	28.85
F-4	4	L	2.22			2.22	m	1.10	9.37
F-6	4	M	2.18			2.18	m	1.08	27.64
								TOTAL V.D	84.11

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	5
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	28.85
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	8

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	28.85	27.64	11.09	9.37	7.16	84.11	5	47.47	
2	28.85	27.64	11.09	9.37	2.00	78.95	4	44.37	
3	28.85	27.64	11.09	2.00	2.00	71.58	3	45.45	
4	28.85	27.64	2.00	2.00	2.00	62.49	2	45.74	
5	28.85	2.00	2.00	2.00	2.00	36.85	1	36.85	
								Máx. VDC	47.47

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	52.53

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	REGULAR
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO					ESQUEMA				
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-61					
Ruta LI – 1225		ÁREA DE MUESTRA (m ²)							
PROGRESIVA		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
2+760		2+806							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		16/10/2022		LADO					
		Toda la Vía							
N°	DAÑO	N°	DAÑO						
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios						
2	Exudacion	12	Pulimientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugacion	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorizacion/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	13	L			2	2.00	N°	0.99	18.93
F-2	13	L			1	1.00	N°	0.49	11.50
F-3	12	-	46.00	3.55		163.30	m ²	80.68	18.07
F-4	15	M	46.00	0.85		39.10	m ²	19.32	51.39
F-5	10	L	7.00			7.00	m	3.46	8.92
								TOTAL V.D	108.81

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	5
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	51.39
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	5

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDT	q	VDC	
1	51.39	18.93	18.07	11.50	8.92	108.81	5	56.41	
2	51.39	18.93	18.07	11.50	2.00	101.89	4	57.95	
3	51.39	18.93	18.07	2.00	2.00	92.39	3	58.43	
4	51.39	18.93	2.00	2.00	2.00	76.32	2	55.42	
5	51.39	2.00	2.00	2.00	2.00	59.39	1	59.39	
								Máx. VDC	58.43

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	41.57

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	REGULAR
------------------------------------	----------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)													
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO													
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA													
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA							
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-64									
Ruta LI – 1225		ÁREA DE MUESTRA (m²)		202.4									
PROGRESIVA		TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL									
Km. 2+000 - 3+000		2+898		2+944									
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN		LADO									
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		16/10/2022		Toda la Via									
Nº	DAÑO	Nº	DAÑO							FALLA N°1		FALLA N°2	
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios							FALLA N°3		FALLA N°4	
2	Exudación	12	Pulimientos y Agregados										
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos										
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea										
5	Corrugación	15	Ahuellamiento										
6	Depresión	16	Desplazamiento										
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento										
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento										
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorización/ Desprendimiento de Agregados										
10	Grietas Longitudinal/Transversal												
FALLAS	Nº DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO				
F-1	12	-	46.00	2.37		109.02	m²	53.86	13.16				
F-2	15	M	46.00	2.03		93.38	m²	46.14	60.92				
F-3	13	L			2	2.00	Nº	0.99	19.83				
F-4	10	M	1.20			1.20	m	0.59	4.80				
								TOTAL V.D	98.71				

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	4
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	60.92
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	5

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

Nº	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC	
1	60.92	19.83	13.16	4.80	98.71	4	56.23	
2	60.92	19.83	13.16	2.00	95.91	3	60.55	
3	60.92	19.83	2.00	2.00	84.75	2	60.85	
4	60.92	2.00	2.00	2.00	66.92	1	66.92	
							Máx. VDC	66.92

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI	= 33.08

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MALO
------------------------------------	-------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)									
EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO									
PAVIMENTO CON SUPERFICIE ASFALTICA									
HOJA DE REGISTRO						ESQUEMA			
CÓDIGO DE LA VIA		UNIDAD DE MUESTRA		M-65					
Ruta LI - 1225									
PROGRESIVA		ÁREA DE MUESTRA (m²)							
Km. 2+000 - 3+000		202.4							
TRAMO INICIAL		TRAMO FINAL							
2+944		2+990							
INSPECCIONADA POR		FECHA DE EVALUACIÓN							
LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		16/10/2022							
		LADO							
		Toda la Via							
N°	DAÑO	N°	DAÑO	FALLA N°1		FALLA N°2			
1	Grieta piel de Cocodrilo	11	Parcheo y Acometidas de Servicios	FALLA N°3					
2	Exudación	12	Pulmientos y Agregados						
3	Agrietamiento en Bloque	13	Huecos						
4	Abultamientos y Hundimientos	14	Cruce de Via Ferrea						
5	Corrugación	15	Ahuellamiento						
6	Depresión	16	Desplazamiento						
7	Grietas de Borde	17	Grietas parabólicas o por Deslizamiento						
8	Grietas de Reflexion de Junta	18	Hinchamiento						
9	Desnivel Carril/Berma	19	Meteorización/ Desprendimiento de Agregados						
10	Grietas Longitudinal/Transversal								
FALLAS	N° DE DAÑO	SEVERIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	UNIDAD	TOTAL	Unidad de medida	DENSIDAD %	VALOR DEDUCIDO
F-1	12	-	46.00	3.29		151.34	m²	74.77	17.78
F-2	15	M	10.00	0.90		9.00	m²	4.45	33.85
F-3	13	M	10.00			10.00	N°	4.94	68.52
								TOTAL V.D	120.15

NÚMERO DE VALORES DEDUCIDOS > 2 (q)	3
VALOR DEDUCIDOS MÁS ALTO (HVDi)	68.52
NÚMERO MÁXIMO DE VALORES DEDUCIDOS (mi)	4

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

CÁLCULO DEL VALOR DEDUCIDO CORREGIDO

N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC	
1	68.52	33.85	17.78	120.15	3	73.09	
2	68.52	33.85	2.00	104.37	2	73.19	
3	68.52	2.00	2.00	72.52	1	72.52	
						Máx. VDC	73.19

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO (PCI)	PCI= 100 - (Máx. VDC o Total VD)
PCI =	26.81

CONDICIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO	MALO
------------------------------------	-------------

Fuente: Material propio adaptado del ASTM D6433-07 / ASTM D 6433-03

ANEXO 10: CÁLCULO VIZIR

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS			
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-1	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 0+000 - 1+000	0+000	0+100	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE FALLA	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN N	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
9 Fisuras longitudinales	2	32.90	7.48	2					
8 Pulimiento de agregados	2	80.50	18.30	3		4	0	4	
1 Ahuellamiento	2	34.38	7.81		2				
10 Abultamiento	1	0.90	0.20		1				
6 Ojos de Pescado	3	3.00	0.68	3					
		TOTAL	34.47						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-2	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 0+000 - 1+000	0+100	0+200	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Nº	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE FALLA	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	37.10	8.43		2				CLASIFICACIÓN
6 Ojos de Pescado	2	6.00	1.36	2					
3 Abultamiento	2	0.70	0.16		2				
8 Pulimiento de agregados	3	40.00	9.09	3		3	0	3	
9 Fisuras longitudinales	1	3.00	0.68	1					
		TOTAL	19.73						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS			
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-3	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI – 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 0+000 - 1+000	0+200	0+300	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		2			
						3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
6 Fisuras longitudinales	2	4.04	0.92	2					
4 Fisuras piel de cocodrilo	2	4.42	1.00		2				
7 Fisuras de borde	3	10.63	2.42	3		5	0	5	
1 Ahuellamiento	2	92.00	20.91		3				
6 Ojos de Pescado	2	4.00	0.91	2					
		TOTAL	26.16						

FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-4	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES					
Km. 0+000 - 1+000	0+300	0+400	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	92.00	20.91		3				
8 Pulimiento de agregados	2	50.30	11.43	3		5	0	5	
6 Ojos de Pescado	1	5.00	1.14	1					
7 Fisuras de borde	2	3.70	0.84	2					
TOTAL			34.32						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID								
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF								
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS				
METODO VIZIR										
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-5	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD				
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1				
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD				
Km. 0+000 - 1+000	0+400	0+500	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3				
Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Nº	FALLA TIPO "B"		Cod				
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O				
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT				
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU				
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL				
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB				
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN	
1 Ahuellamiento	1	91.25	20.74		2					
6 Ojos de Pescado	1	2.00	0.45	1		3	0	3		
7 Fisuras de borde	2	4.20	0.95	2						
4 Fisuras piel de cocodrilo	2	46.00	10.45		2					
TOTAL			32.60							

FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS 			
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-6	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD			GRAVEDAD		
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2		1		
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES			2		
Km. 0+000 - 1+000	0+500	0+600	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA			3		
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"	Cod				
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado	O				
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde	FT				
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados	PU				
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales	FL				
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento	AB				
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	46.00	10.45		3				
6 Ojos de Pescado	2	2.00	0.45	2		5	0	5	
8 Pulimiento de agregados	2	4.60	1.05	2					
TOTAL			11.95						

FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-7	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES					
Km. 0+000 - 1+000	0+600	0+700	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Nº	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	66.00	15.00		3.00				
8 Pulimiento de agregados	1	41.68	9.47	1		5	0	5	
6 Ojos de Pescado	3	8.00	1.82	3					
TOTAL			26.29						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-8	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 0+000 - 1+000	0+700	0+800	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	38.60	8.77		2				
8 Pulimiento de agregados	1	25.45	5.78	1		3	0	3	
6 Ojos de Pescado	2	4.00	0.91	2					
TOTAL			15.47						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-9	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 0+000 - 1+000	0+800	0+900	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Nº	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	92.00	20.91		3				
8 Pulimiento de agregados	1	1.70	0.39	1		5	0	5	
6 Ojos de Pescado	3	5.00	1.14	3					
TOTAL			22.43						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID								
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF								
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS				
METODO VIZIR										
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-10	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD				
Ruta LI – 1225			4.40 m	440	m2	1				
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACION	EVALUADORES		GRAVEDAD				
Km. 0+000 - 1+000	0+900	1+000	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3				
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod				
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O				
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT				
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU				
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL				
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB				
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN	
1 Ahuellamiento	2	46.40	10.55		3					
8 Pulimiento de agregados	2	36.40	8.27	2		5	0	5		
6 Ojos de Pescado	1	1.00	0.23	1						
7 Fisuras de borde	3	2.70	0.61	3						
TOTAL			19.66							

FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID						FALLAS ENCONTRADAS		
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							
METODO VIZIR										
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-11	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD				GRAVEDAD		
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2			1		
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES				2		
Km. 1+000 - 2+000	1+000	1+100	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA				3		
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"				Cod		
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado				O		
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde				FT		
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados				PU		
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales				FL		
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento				AB		
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN	
1 Ahuellamiento	1	25.00	5.68		1					
3 Abultamiento	1	0.70	0.16		1					
8 Pulimiento de agregados	1	8.20	1.86	1		3	0	3		
6 Ojos de Pescado	1	1.00	0.23	1						
2 Parcheo	2	4.40	1.00		2					
		TOTAL	8.93							



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-12	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 1+000 - 2+000	1+100	1+200	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Nº	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	1	1.50	0.34		1				
8 Pulimiento de agregados	1	11.40	2.59	1		3	0	3	
6 Ojos de Pescado	1	1.00	0.23	1					
4 Fisuras piel de cocodrilo	1	4.00	0.91		1				
		TOTAL	4.07						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE								FALLAS ENCONTRADAS	
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-13	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 1+000 - 2+000	1+200	1+300	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Nº	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	46.00	10.45		3				
8 Pulimiento de agregados	2	25.00	5.68	2		5	0	5	
TOTAL			16.14						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE METODO VIZIR						FALLAS ENCONTRADAS			
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-14	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES					
Km. 1+000 - 2+000	1+300	1+400	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	2.60	0.59		2				
8 Pulimiento de agregados	2	9.90	2.25	2					
5 Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	2	6.00	1.36		2	3	0	3	
TOTAL			4.20						

FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS			
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-15	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		2			
Km. 1+000 - 2+000	1+400	1+500	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	36.00	8.18		2				
8 Pulimiento de agregados	2	47.21	10.73	3		3	0	3	
7 Fisuras de borde	1	3.50	0.80	1					
9 Fisuras longitudinales	2	0.20	0.05	2					
TOTAL			19.75						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS			
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-16	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 1+000 - 2+000	1+500	1+600	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		2			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"	Cod				
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado	O				
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde	FT				
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados	PU				
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales	FL				
5	Depresiones o hundimientos	DLT	10	Abultamiento	AB				
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	46.90	10.66		3				
8 Pulimiento de agregados	2	27.20	6.18	2					
9 Fisuras longitudinales	1	75.00	17.05	2		5	0	5	
4 Fisuras piel de cocodrilo	2	12.00	2.73		2				
		TOTAL	36.61						

FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS			
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-17	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 1+000 - 2+000	1+600	1+700	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"	Cod				
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado	O				
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde	FT				
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados	PU				
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales	FL				
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento	AB				
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
8 Pulimiento de agregados	2	93.96	21.35	3		3	0	3	
9 Fisuras longitudinales	1	86.30	19.61	2					
TOTAL			40.97						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-18	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 1+000 - 2+000	1+700	1+800	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Nº	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
8 Pulimiento de agregados	2	92.00	20.91	3					
7 Fisuras de borde	1	3.50	0.80	1		2	0	2	
9 Fisuras longitudinales	2	101.50	23.07	3					
TOTAL			44.77						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-19	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 1+000 - 2+000	1+800	1+900	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Nº	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL(m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	15.50	3.52		2				
8 Pulimiento de agregados	2	88.20	20.05	3					
6 Ojos de Pescado	2	1.00	0.23	2		3	0	3	
7 Fisuras de borde	3	13.35	3.03	3					
9 Fisuras longitudinales	1	4.50	1.02	1					
		TOTAL	27.85						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-20	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 1+000 - 2+000	1+900	2+000	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
8 Pulimiento de agregados	2	92.65	21.06	3					
7 Fisuras de borde	1	0.95	0.22	2		2	0	2	
9 Fisuras longitudinales	2	3.40	0.77	2					
TOTAL			22.05						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-21	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES					
Km. 2+000 - 3+000	2+000	2+100	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
8 Pulimiento de agregados	2	58.00	13.18	3					
6 Ojos de Pescado	2	1.00	0.23	2		3	0	3	
9 Fisuras longitudinales	2	92.00	20.91	3					
TOTAL			34.32						

FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-22	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 2+000 - 3+000	2+100	2+200	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
8 Pulimiento de agregados	2	92.00	20.91	3					
3 Abultamiento	1	0.65	0.15		1	3	0	3	
6 Ojos de Pescado	1	1.00	0.23	1					
		TOTAL	21.28						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE METODO VIZIR						FALLAS ENCONTRADAS			
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-23	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD			GRAVEDAD		
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2		1		
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES					
Km. 2+000 - 3+000	2+200	2+300	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA			3		
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"			Cod		
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado			O		
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde			FT		
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL(m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
2 Abultamiento	2	0.45	0.10		2				
8 Pulimiento de agregados	2	41.01	9.32	2					
6 Ojos de Pescado	2	4.00	0.91	2		3	0	3	
7 Fisuras de borde	1	3.85	0.88	2					
9 Fisuras longitudinales	2	1.05	0.24	2					
TOTAL			11.45						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-24	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 2+000 - 3+000	2+300	2+400	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	3.00	0.68		2				
8 Pulimiento de agregados	2	47.15	10.72	3		4	0	4	
9 Fisuras longitudinales	1	46.00	10.45	2					
TOTAL			21.85						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID								
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF								
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS				
METODO VIZIR										
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE										
HOJA DE REGISTRO										
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-25	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD				
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1				
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES						
Km. 2+000 - 3+000	2+400	2+500	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3				
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod				
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O				
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT				
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU				
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL				
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB				
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN	
1 Ahuellamiento	2	0.25	0.06		2					
3 Abultamiento	1	4.00	0.91		1					
8 Pulimiento de agregados	2	48.20	10.95	3		5	0	5		
6 Ojos de Pescado	2	8.00	1.82	2						
7 Fisuras de borde	2	3.80	0.86	2						
TOTAL			14.60							

FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-26	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 2+000 - 3+000	2+500	2+600	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	92.00	20.91		3				
3 Abultamiento	1	0.50	0.11		1				
8 Pulimiento de agregados	2	79.17	17.99	3		3	0	3	
6 Ojos de Pescado	1	3.00	0.68	1					
		TOTAL	39.70						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-27	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES					
Km. 2+000 - 3+000	2+600	2+700	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		2			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	83.50	18.98		3				
8 Pulimiento de agregados	2	91.70	20.84	3					
6 Ojos de Pescado	1	1.00	0.23	1		4	0	4	
7 Fisuras de borde	2	6.57	1.49	2					
9 Fisuras longitudinales	2	46.00	10.45	3					
		TOTAL	51.99						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE						FALLAS ENCONTRADAS			
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-28	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		2			
Km. 2+000 - 3+000	2+700	2+800	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"	Cod				
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado	O				
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde	FT				
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados	PU				
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales	FL				
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento	AB				
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECCIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	56.00	12.73		3				
3 Abultamiento	1	24.02	5.46		1				
8 Pulimiento de agregados	2	52.23	11.87	3		3	0	3	
6 Ojos de Pescado	1	2.00	0.45	1					
9 Fisuras de borde	2	2.50	0.57	2					
		TOTAL	31.08						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-29	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 2+000 - 3+000	2+800	2+900	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
N°	FALLA TIPO "A"	Cod	N°	FALLA TIPO "B"		Cod			
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado		O			
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde		FT			
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados		PU			
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales		FL			
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento		AB			
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	92.00	20.91		3				
8 Pulimiento de agregados	2	83.87	19.06	3		5	0	5	
6 Ojos de Pescado	2	4.00	0.91	2					
9 Fisuras longitudinales	2	45.00	10.23	3					
		TOTAL	51.11						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

FALLA TIPO A - DEFICIENCIA ESTRUCTURAL		ID							
FALLA TIPO B - DEFICIENCIA FUNCIONAL		IF							
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE							FALLAS ENCONTRADAS		
METODO VIZIR									
INDICE DE DETERIORO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE									
HOJA DE REGISTRO									
CÓDIGO DE LA VIA	UNIDAD DE MUESTRA	V-30	ANCHO DE VIA	AREA DE LA UNIDAD		GRAVEDAD			
Ruta LI - 1225			4.40 m	440	m2	1			
PROGRESIVA	TRAMO INICIAL	TRAMO FINAL	FECHA DE EVALUACIÓN	EVALUADORES		GRAVEDAD			
Km. 2+000 - 3+000	2+900	3+000	22/10/2022	LARA FERNÁNDEZ NORMA ROXANA MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		3			
Nº	FALLA TIPO "A"	Cod	Nº	FALLA TIPO "B"	Cod				
1	Ahuellamiento	AH	6	Ojos de Pescado	O				
2	Bacheos y parcheos	B	7	Fisuras de borde	FT				
3	Abultamiento	FL	8	Pulimiento de agregados	PU				
4	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	9	Fisuras longitudinales	FL				
5	Depresiones o hundimientos longitudinales - transversales	DLT	10	Abultamiento	AB				
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA TOTAL (m²)	PORCENTAJE %	IF	ID	IS	CORRECIÓN	IS FINAL	CLASIFICACIÓN
1 Ahuellamiento	2	59.00	13.41		3				
8 Pulimiento de agregados	2	88.91	20.21	3					
6 Ojos de Pescado	1	3.00	0.68	1		5	0	5	
9 Fisuras longitudinales	2	15.40	3.50	2					
TOTAL			37.80						



FUENTE: Material propio adaptado del Manual de mantenimiento de carreteras - INVIAS"

ANEXO 11:
CUADRO RESUMEN DE LOS
DIFERENTES ESTRATOS EN
CADA CALICATA INSITU

Localización	Calicata	Progresiva Inicial (Km)	Coordenadas UTM		Lado	Estratos	Profundidad (m)
			Este	Norte			
RUTA N°LI-1225 Emp. PE-1N - Guadalupito - Cantera Pampas de Dios.	C-01	0+000	760680	9010436	IZQUIERDO	E-1	0.00 - 0.02
						E-2	0.02 - 0.37
						E-3	0.37 - 0.67
						E-4	0.67 - 1.50
	C-02	1+000	761359	9010010	IZQUIERDO	E-1	0.00 - 0.01
						E-2	0.01 - 0.51
						E-3	0.51 - 0.91
						E-4	0.91 - 1.50
	C-03	2+000	762073	9009799	DERECHO	E-1	0.00 - 0.01
						E-2	0.01 - 0.26
						E-3	0.26 - 0.45
						E-4	0.45 - 1.50
	C-04	3+000	762441	9009918	IZQUIERDO	E-1	0.00 - 0.03
						E-2	0.03 - 0.11
						E-3	0.11 - 0.23
						E-4	0.23 - 1.50

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO 12:
REGISTRO DE EXCAVACIÓN

REGISTRO DE EXCAVACIÓN							
PROYECTO	"Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe-Virú-La Libertad, 2022"						
UBICACIÓN	Distrito de Guadalupe - Provincia de Virú - Departamento de La Libertad						
MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Excavación manual a cielo abierto			Muestreo	Lara Fernández Roxana		
COORDENADAS	E 760680		N 9010436		Moncada Vega Rebeca		
RUTA N° LI-1225							
PROGRESIVA (km.)	0+000	LADO	IZQUIERDO	LOCALIZACIÓN	Emp. PE-1N - Guadalupe - Cantera Pampas de Dios.		
CALICATA	C-01	PROF. (m)	1.50	COTA (m.s.n.m.)	33.0		
N. F. (m)	No presenta			FECHA DE EXCAVACIÓN	16/10/2022		
Prof. (m)	Muestra	Símbolo	Descripción del estrato			SUCS	AASHTO
0.02	CARP. ASF.		Carpeta asfáltica en caliente, en mal estado de transitabilidad				
0.37	BASE		Material de préstamo, conformado por grava limo - arenosa, de forma sub-angulosa a angulosa, de T.M.1½", en estado medianamente compacto, ligeramente húmedo, color beige claro, no plástico. Presencia de gravas de 1" a 1½" en un 10%			-	-
0.67	SUB - BASE		Material de préstamo, conformado por grava limo - arenosa, de forma sub-angulosa, de T.M. 1 ½", en estado medianamente compacto, ligeramente húmedo, color marrón claro, no plástico. Presencia de gravas de 1" a 1½" en un 15%.			-	-
1.50	M-1		Limo - arenoso con presencia de gravas subangulosa de T.M. 1", en estado medianamente compacto, húmedo, color marrón oscuro, de mediana plasticidad. Presencia de gravas de 1" a 1 1/2" en un 5%			ML	A - 5 (9)
Observaciones :							



FUENTE: Elaboración propia

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

REGISTRO DE EXCAVACIÓN						
PROYECTO	"Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto-Virú-La Libertad, 2022"					
UBICACIÓN	Distrito de Guadalupto - Provincia de Virú - Departamento de La Libertad					
METODO DE EXCAVACIÓN	Excavación manual a cielo abierto			Muestreo	Lara Fernández Roxana	
COORDENADAS	E 761359	N 9010010		Moncada Vega Rebeca		
RUTA N° LI-1225						
PROGRESIVA (km.)	1+000	LADO	IZQUIERDO	LOCALIZACIÓN	Emp. PE-1N - Guadalupto - Cantera Pampas de Dios.	
CALICATA	C-02	PROF. (m)	1.50	COTA (m.s.n.m.)	33.0	
N. F. (m)	No presenta			FECHA DE EXCAVACIÓN	16/10/2022	
Prof. (m)	Muestra	Símbolo	Descripción del estrato		SUCS	AASHTO
0.01	CARP. ASF.		Carpeta asfáltica en caliente, en mal estado de transitabilidad			
0.51	BASE		Material de préstamo, conformado por grava limo-arenosa, de forma sub-angulosa, de T.M. 1 1/2", en estado compacto, ligeramente húmedo, color beige claro, no plástico. Presencia de gravas de 1" a 1½" en un 8%		-	-
0.91	SUB - BASE		Material de préstamo, conformado por grava limo - arenosa, de forma sub-angulosa a angulosa, de T.M. 2 ½", en estado compacto, ligeramente húmedo, color gris claro, no plástico. Presencia de gravas de 1" a 2½" en un 15%.		-	-
1.50	M-1		Limo - arenoso con presencia de gravas subangulosa, de T.M. 1", en estado compacto, ligeramente húmedo, color marrón oscuro, de mediana plasticidad. Presencia de gravas de 1" a 1 1/2" en un 7%		ML	A - 4 (5)

Observaciones :



FUENTE: Elaboración propia

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

PROYECTO	"Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe-Virú-La Libertad, 2022"				
UBICACIÓN	Distrito de Guadalupe - Provincia de Virú - Departamento de La Libertad				
METODO DE EXCAVACIÓN	Excavación manual a cielo abierto			Muestreo	Lara Fernández Roxana
COORDENADAS	E 762073	N 9009799		Moncada Vega Rebeca	
RUTA N° LI-1225					
PROGRESIVA (km.)	2+000	LADO	DERECHO	LOCALIZACIÓN	Emp. PE-1N - Guadalupe - Cantera Pampas de Dios.
CALICATA	C-03	PROF. (m)	1.50	COTA (m.s.n.m.)	35.0
N. F. (m)	No presenta			FECHA DE EXCAVACIÓN	16/10/2022

Prof. (m)	Muestra	Símbolo	Descripción del estrato	SUCS	AASHTO
0.01	CARP. ASF.		Carpeta asfáltica en caliente, en mal estado de transitabilidad		
0.26	BASE		Material de préstamo, conformado por grava limo - arenosa, de forma sub-angulosa a angulosa, de T.M. 1", en estado compacto, ligeramente húmedo, color amarillento, no plástico. Presencia de gravas de 1" a 1½" en un 20%	-	-
0.45	SUB - BASE		Material de préstamo, conformado por grava limo - arenosa, de forma sub-angulosa, de T.M. 2", en estado compacto, ligeramente húmedo, color beige claro, no plástico. Presencia de gravas de 1" a 2" en un 25%	-	-
1.50	M-1		Arena limosa con presencia de gravas angulosa de T.M. 1½", en estado compacto, ligeramente húmedo, color marrón oscuro, de mediana plasticidad. Presencia de gravas de 1" a 1 1/2" en un 9%	SM	A-4 (3)

Observaciones :



FUENTE: Elaboración propia

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

PROYECTO	"Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupto-Virú-La Libertad, 2022"					
UBICACIÓN	Distrito de Guadalupto - Provincia de Virú - Departamento de La Libertad					
MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Excavación manual a cielo abierto			Muestreo	Lara Fernández Roxana	
COORDENADAS	E 762441	N 9009918		Moncada Vega Rebeca		
RUTA N° LI-1225						
PROGRESIVA (km.)	3+000	LADO	IZQUIERDO	LOCALIZACIÓN	Emp. PE-1N - Guadalupto - Cantera Pampas de Dios.	
CALICATA	C-04	PROF. (m)	1.50	COTA (m.s.n.m.)	45.0	
N. F. (m)	No presenta			FECHA DE EXCAVACIÓN	16/10/2022	
Prof. (m)	Muestra	Símbolo	Descripción del estrato		SUCS	AASHTO
0.04	CARP. ASF.		Carpetas asfáltica en caliente, en mal estado de transiabilidad			
0.11	BASE		Material de préstamo, conformado por grava arena - limosa, de forma angulosa a angulosa, de T.M. 1", en estado muy compacto, sin presencia de humedad, color marrón claro, no plástico. Presencia de gravas de 1" a 1½" en un 12%		-	-
0.23	SUB - BASE		Material de préstamo, conformado por grava arena - limosa, de forma angulosa, de T.M. 3½", en estado muy compacto, sin presencia de humedad, color marrón claro, no plástico. Presencia de gravas de 1" a 2½" en un 20%		-	-
1.50	M-1		Limo - arenosa, con presencia de gravas sub-angulosa a angulosa, de T.M. 1", en estado muy compacto, sin presencia de humedad, color plomo, no plástico. Presencia de gravas de 1" a 1 1/2" en un 4%		ML	A - 4 (3)

Observaciones :



FUENTE: Elaboración propia

ANEXO 13:
PANEL FOTOGRAFÍCO DE
LABORATORIO

ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN



CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM-2216)

Se define como humedad natural de un suelo, al peso del agua que contiene, dividido entre el peso seco, expresado en porcentaje.



ESTADO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D4318, NTP-339-129, MTC E110, METC E111)

El límite líquido es la cantidad de agua máxima que puede almacenar un suelo expresado en porcentaje con el cual el suelo cambia de estado líquido a plástico, el límite plástico es la humedad mínima expresada como porcentaje del peso del material secado al horno, para el cual los suelos cohesivos pasan de un estado semisólido a un estado plástico.



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D6913, MTC E107, NTP-339-128)

Este ensayo es realizado para determinar el tamaño de los granos, se realiza utilizando mallas 2", 1 1/2", 1", 3/8", N°4, 10, 30, 40, 60, 200, de acuerdo a las normas de clasificación de suelos.

PROCTOR MODIFICADO (ASTM D1557/ ASTM D1883)



Este ensayo se refiere a la determinación del peso por unidad de volumen en el suelo que ha sido compactado por un procedimiento definido para diferentes contenidos de humedad. Dicho ensayo tiene por objetivo determinar el peso volumétrico máximo que puede alcanzar un material, así como la humedad óptima.

FUENTE: *Elaboración Propia*

CBR - ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA (ASTM D1883)



El valor relativo de Soporte Normal del Suelo (CBR) es un índice de su resistencia al esfuerzo cortante en condiciones determinadas de compactación de humedad y se expresa como el tanto por ciento de la carga necesaria para introducir un pistón de sección circular en una muestra de suelo respecto a la precisa para que el mismo pistón penetre a la misma profundidad de una muestra tipo de piedra triturada

FUENTE: *Elaboración Propia*

EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DE ASFALTO (ASTM D-2172, MTC E502)



El ligante del pavimento es extraído con tricloroetileno, empleando el equipo de extracción aplicable al método particular. El contenido de asfalto se calcula por diferencia de peso del agregado extraído, del contenido de humedad y del material mineral en el extracto. El contenido de asfalto se expresa como porcentaje en peso de las mezclas libres de humedad.

FUENTE: *Elaboración Propia*

ANEXO 14:
ENSAYOS DE LABORATORIO
DE SUELOS

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN C-01



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

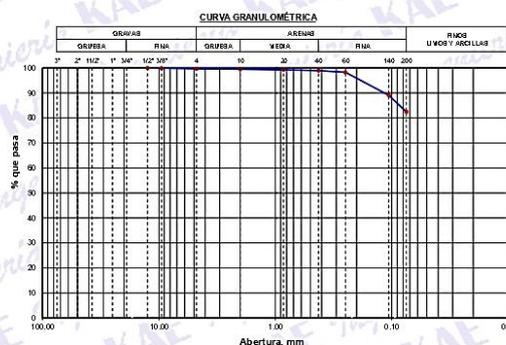
Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN	REGISTRON°:	CC-ESPC-GRA-01
	LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	PÁGINA N°:	01 de 01
SOLICITA:	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		
UBICACIÓN:	Distrito: Guadalupe; Provincia: Virú; Departamento: La Libertad	PROGRESIVA:	0+000.00
		FECHA:	18/10/2022

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (ASTM D6913, MTC E107, NTP-339-128)

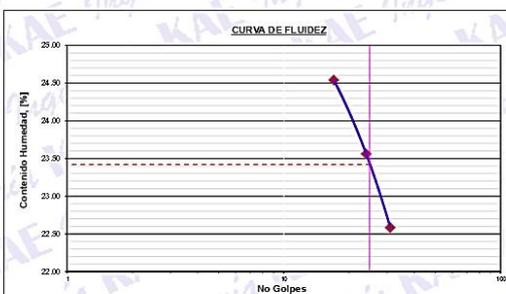
Datos de Muestra	Peso de Muestra	% Gravas, Arena y Finos	Coef. Uniformidad y Curvatura	Clasificación SUCS
Calicata : C-01	Peso Inicial Seco (gr) = 2888.7	Grava (No. 4 < Diam < 3") = 0.32%	D60 (mm) = -	ML (Limo con Arena)
Muestra : M-1	Peso Mat. < N°4 (gr) = 2879.5	Arena (No. 200 < Diam < No. 4) = 17.23%	D30 (mm) = -	Clasificación SUCS
Estrato : 0.00 a 1.50	Peso de Fracción (gr) = 500.0	Finos (Diam < No. 200) = 82.45%	D10 (mm) = -	A-5 (9)

ABERTURA (mm)	TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO PARCIAL%	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	3"				
50.000	2"				
37.500	1 1/2"				
25.000	1"				
19.000	3/4"				
12.500	1/2"	0	0.0	0.0	100.00
9.500	3/8"	2	0.1	0.1	99.92
4.750	N° 4	7	0.2	0.3	99.68
2.000	N° 10	0.90	0.2	0.5	99.50
0.850	N° 20	1.20	0.2	0.7	99.26
0.425	N° 40	1.70	0.3	1.1	98.92
0.250	N° 60	3.30	0.7	1.7	98.26
0.106	N° 140	46.00	9.2	10.9	89.09
0.075	N° 200	33.30	6.6	17.6	82.45
	FONDO	413.60	82.5	100.0	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D4318, NTP-339-129, MTC E110, MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO				
N° Tarro	T - 01	T - 04	T - 10	
Peso de Tarro + Suelo Húmedo	gr. 45.04	46.32	50.32	
Peso Tarro + Suelo Seco	gr. 39.70	41.04	44.76	
Peso De Agua	gr. 5.34	5.28	5.56	
Peso Del Tarro	gr. 17.94	18.63	20.14	
Peso Del Suelo Seco	gr. 21.76	22.41	24.62	
Contenido De Humedad	% 24.54	23.56	22.58	
Numero De Golpes	N° 17	24	31	
LÍMITE PLÁSTICO				
N° Tarro	T - 06	T - 14	T - 09	
Peso de Tarro + Suelo Húmedo	gr. 25.32	26.32	25.14	
Peso Tarro + Suelo Seco	gr. 24.68	25.65	24.16	
Peso De Agua	gr. 0.64	0.67	0.98	
Peso Del Tarro	gr. 21.34	22.14	19.21	
Peso Del Suelo Seco	gr. 3.34	3.51	4.95	
Contenido De Humedad	% 19.16	19.09	19.80	



Límite Líquido 23.42%
Límite Plástico 19.35%
Índice Plasticidad 4.07%

CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL (ASTM - D2216)

Procedimiento - Metodo "A"	Tara N°	
	T - 63	T - 03
Peso Tara	gr. 65.50	60.24
Peso Tara + Suelo Húmedo	gr. 204.80	205.10
Peso Tara + Suelo Seco	gr. 183.90	183.20
Peso Agua	gr. 20.90	21.90
Peso Suelo Seco	gr. 118.40	122.96
Contenido de Humedad	% 17.65	17.81
Contenido de Humedad Promedio	% 17.73	

Víctor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 118067



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN C-02



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

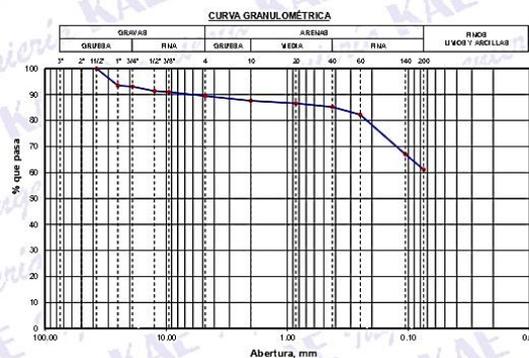
TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN	REGISTRON°:	CC-ESPC-GRA-02
	LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	PÁGINA N°:	01 de 01
SOLICITA:	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIARA		
UBICACIÓN:	Distrito: Guadalupto ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	PROGRESIVA:	1+000.00
		FECHA:	18/10/2022

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(ASTM D6913, MTC E107, NTP-339-128)

Datos de Muestra	Peso de Muestra	% Gravas, Arena y Finos	Coef. Uniformidad y Curvatura	Clasificación SUCS
Calicata : C-02	Peso Inicial Seco (gr) = 3456.1	Grava (No.4 < Diam < 3") = 10.57%	D60 (mm) = --	ML (Limo Arenoso)
Muestra : M-1	Peso Mat. < N°4 (gr) = 3090.8	Arena (No.200 < Diam < No.4) = 28.30%	D30 (mm) = --	Clasificación SUCS
Estrato : 0.00 a 1.50	Peso de Fracción (gr) = 500.0	Finos (Diam < No.200) = 61.13%	D10 (mm) = --	A-4 (5)

ABERTURA (mm)	TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO PARCIAL%	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	3"				
50.000	2"				
37.500	1 1/2"	0	0.0	0.0	100.00
25.000	1"	227	6.6	6.6	93.43
19.000	3/4"	12	0.4	6.9	93.07
12.500	1/2"	60	1.7	8.7	91.33
9.500	3/8"	11	0.3	9.0	91.01
4.750	N° 4	55	1.6	10.6	89.43
2.000	N° 10	10.20	1.8	12.4	87.61
0.850	N° 20	5.60	1.0	13.4	86.61
0.425	N° 40	7.80	1.4	14.8	85.21
0.250	N° 60	16.80	3.0	17.8	82.21
0.106	N° 140	85.00	15.2	33.0	67.01
0.075	N° 200	32.90	5.9	38.9	61.13
	FONDO	341.70	61.1	100.0	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO

(ASTM D4318, NTP-339-129, MTC E110, MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO				
N° Tarro		T - 04	T - 18	T - 22
Peso de Tarro + Suelo Húmedo	gr.	49.36	41.06	52.41
Peso Tarro + Suelo Seco	gr.	44.61	37.65	47.47
Peso De Agua	gr.	4.75	3.41	4.94
Peso Del Tarro	gr.	20.36	19.63	20.32
Peso Del Suelo Seco	gr.	24.25	18.02	27.15
Contenido De Humedad	%	19.58	18.92	18.18
Numero De Golpes	N°	17	24	32
LÍMITE PLÁSTICO				
N° Tarro		T - 06	T - 25	T - 19
Peso de Tarro + Suelo Húmedo	gr.	24.63	25.69	24.36
Peso Tarro + Suelo Seco	gr.	24.10	25.14	23.70
Peso De Agua	gr.	0.53	0.55	0.66
Peso Del Tarro	gr.	20.69	21.74	19.45
Peso Del Suelo Seco	gr.	3.41	3.40	4.25
Contenido De Humedad	%	15.54	16.18	15.53



Limite Líquido 18.83%
Limite Plástico 15.75%
Índice Plasticidad 3.08%

CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL

(ASTM - D2216)

Procedimiento - Metodo "A"	Tara N°		
	T - 02	T - 06	
Peso Tara	gr.	67.40	54.80
Peso Tara + Suelo Húmedo	gr.	221.60	305.20
Peso Tara + Suelo Seco	gr.	205.30	277.90
Peso Agua	gr.	16.30	27.30
Peso Suelo Seco	gr.	137.90	223.10
Contenido de Humedad	%	11.82	12.24
Contenido de Humedad Promedio	%	12.03	

[Handwritten Signature]
Vicario Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 16067

KAE INGENIERIA
 V° B°
 GERENCIA

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN C-03



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

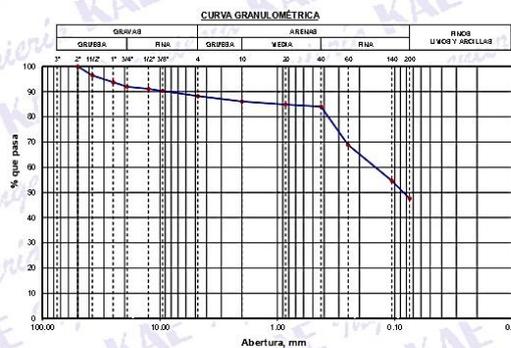
TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN	REGISTRON°:	CC-ESPC-GRA-03
	LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	PÁGINA N°:	01 de 01
SOLICITA:	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		
UBICACIÓN:	Distrito: Guadalupto ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	PROGRESIVA:	2+000.00
		FECHA:	18/10/2022

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(ASTM D6913, MTC E107, NTP-339-128)

Datos de Muestra		Peso de Muestra		% Gravas, Arena y Finos		Coef. Uniformidad y Curvatura		Clasificación SUCS	
Calicata :	C-03	Peso Inicial Seco (gr) =	3603.7	Grava (No.4 < Diam < 3") =	11.76%	D60 (mm) =	0.15	SM (Arena Limosa)	
Muestra :	M-1	Peso Mat. < N°4 (gr) =	3179.9	Arena (No.200 < Diam < No.4) =	40.64%	D30 (mm) =	—	Clasificación SUCS	
Estrato :	0.00 a 1.50	Peso de Fracción (gr) =	500.0	Finos (Diam < No.200) =	47.60%	D10 (mm) =	—	A-4 (3)	

ABERTURA (mm)	TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO PARCIAL%	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	3"	0	0.0	0.0	100.00
50.000	2"	0	0.0	0.0	100.00
37.500	1 1/2"	129	3.6	3.6	96.41
25.000	1"	96	2.7	6.3	93.75
19.000	3/4"	67	1.9	8.1	91.90
12.500	1/2"	30	0.8	8.9	91.08
9.500	3/8"	30	0.8	9.8	90.24
4.750	N° 4	72	2.0	11.8	88.24
2.000	N° 10	12.20	2.2	13.9	86.09
0.850	N° 20	6.90	1.2	15.1	84.87
0.425	N° 40	4.60	0.8	15.9	84.06
0.250	N° 60	86.00	15.2	31.1	68.88
0.106	N° 140	80.80	14.3	45.4	54.62
0.075	N° 200	39.80	7.0	52.4	47.60
	FONDO	269.70	47.6	100.0	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO

(ASTM D4318, NTP-339-129, MTC E110, MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO				
N° Tarro		T - 01	T - 05	T - 09
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	50.32	49.56	56.23
Peso Tarro + Suelo Seco	gr.	44.93	44.57	50.52
Peso De Agua	gr.	5.39	4.99	5.72
Peso Del Tarro	gr.	19.53	20.25	21.47
Peso Del Suelo Seco	gr.	25.40	24.32	29.05
Contenido De Humedad	%	21.22	20.51	19.68
Numero De Golpes	N°	18	24	31
LÍMITE PLÁSTICO				
N° Tarro		T - 24	T - 04	T - 10
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	26.51	25.13	24.39
Peso Tarro + Suelo Seco	gr.	25.85	24.58	23.58
Peso De Agua	gr.	0.66	0.55	0.81
Peso Del Tarro	gr.	22.10	21.47	19.02
Peso Del Suelo Seco	gr.	3.75	3.11	4.56
Contenido De Humedad	%	17.60	17.68	17.76



Límite Líquido 20.39%
Límite Plástico 17.68%
Índice Plasticidad 2.71%

CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL

(ASTM - D2216)

Procedimiento - Metodo "A"	Tara N°		
	T - 16	T - 04	
Peso Tara	gr.	66.90	70.20
Peso Tara + Suelo Húmedo	gr.	175.90	250.30
Peso Tara + Suelo Seco	gr.	166.50	235.10
Peso Agua	gr.	9.40	15.20
Peso Suelo Seco	gr.	99.60	164.90
Contenido de Humedad	%	9.44	9.22
Contenido de Humedad Promedio	%	9.33	

KAE Ingeniería
Ing. Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
MTC E117 N° 16007



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN C-04



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

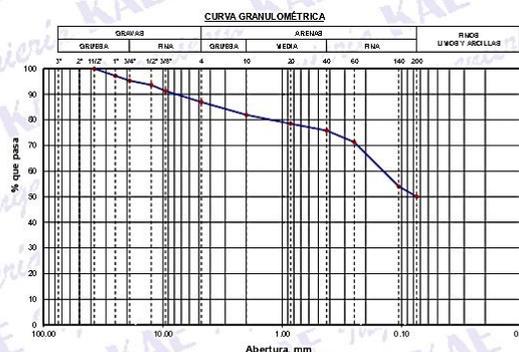
TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN	REGISTRO N°:	CC-ESPC-GRA-04
	LA RUTA L1-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	PÁGINA N°:	01 de 01
SOLICITA:	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIORA		
UBICACIÓN:	Distrito: Guadalupto ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	PROGRESIVA:	3+000.00
		FECHA:	18/10/2022

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(ASTM D6913, MTC E107, NTP-339-128)

Datos de Muestra		Peso de Muestra		% Gravas, Arena y Finos		Coef. Uniformidad y Curvatura		Clasificación SUCS	
Calicata :	C-04	Peso Inicial Seco (gr) =	3830.2	Grava (No.4 < Diam < 3") =	13.07%	D60 (mm) =	0.14	ML (Limo Arenoso)	
Muestra :	M-1	Peso Mat. < N°4 (gr) =	3329.6	Arena (No.200 < Diam < No.4) =	36.80%	D30 (mm) =	---	Clasificación SUCS	
Estrato :	0.00 a 1.50	Peso de Fracción (gr) =	500.0	Finos (Diam < No.200) =	50.05%	D10 (mm) =	---	A-4 (3)	

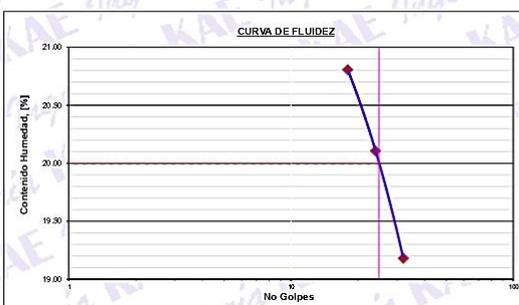
ABERTURA (mm)	TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO PARCIAL %	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	3"				
50.000	2"				
37.500	1 1/2"	0	0.0	0.0	100.00
25.000	1"	108	2.8	2.8	97.17
19.000	3/4"	71	1.8	4.7	95.33
12.500	1/2"	65	1.7	6.4	93.63
9.500	3/8"	90	2.4	8.7	91.28
4.750	N° 4	167	4.4	13.1	86.93
2.000	N° 10	28.50	5.0	18.0	81.97
0.850	N° 20	20.10	3.5	21.5	78.48
0.425	N° 40	15.40	2.7	24.2	75.80
0.250	N° 60	25.70	4.5	28.7	71.33
0.106	N° 140	99.40	17.3	46.0	54.05
0.075	N° 200	23.00	4.0	50.0	50.05
	FONDO	287.90	50.1	100.0	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO

(ASTM D4318, NTP-339-129, MTC E110, MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO				
N° Tarro	T - 14	T - 47	T - 12	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr. 51.44	52.36	49.36	
Peso Tarro + Suelo Seco	gr. 45.82	46.88	44.21	
Peso De Agua	gr. 5.62	5.48	5.15	
Peso Del Tarro	gr. 18.81	19.65	17.36	
Peso Del Suelo Seco	gr. 27.01	27.23	26.85	
Contenido De Humedad	% 20.81	20.11	19.18	
Numero De Golpes	N° 18	24	32	
LÍMITE PLÁSTICO				
N° Tarro	T - 91	T - 36	T - 18	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr. 21.37	22.51	25.63	
Peso Tarro + Suelo Seco	gr. 20.87	21.97	24.91	
Peso De Agua	gr. 0.50	0.54	0.72	
Peso Del Tarro	gr. 18.00	18.96	20.47	
Peso Del Suelo Seco	gr. 2.87	3.01	4.44	
Contenido De Humedad	% 17.42	17.94	16.22	



Límite Líquido 20.00%
Límite Plástico 17.19%
Índice Plasticidad 2.80%

CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL

(ASTM - D2216)

Procedimiento - Metodo "A"	Tara N°	
	T - 07	T - 04
Peso Tara	gr. 66.60	58.50
Peso Tara + Suelo Húmedo	gr. 256.00	249.60
Peso Tara + Suelo Seco	gr. 254.20	247.50
Peso Agua	gr. 1.80	2.10
Peso Suelo Seco	gr. 187.60	189.00
Contenido de Humedad	% 0.96	1.11
Contenido de Humedad Promedio	%	1.04

Víctor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIVIL N° 15067



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

ENSAYO DE LAVADO ASFÁLTICO C-1



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 023979-2021/DSD

TESIS	: EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	REGISTRO N°	: CC-ESPC-LA-01
SOLICITA	: LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	PAGINA N°	: 01 de 01
UBICACIÓN	: Distrito: Guadalupe ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	FECHA	: 19/10/2022

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO (ASTM D-2172, MTC E502)

Ubicación : Progresiva 0+000

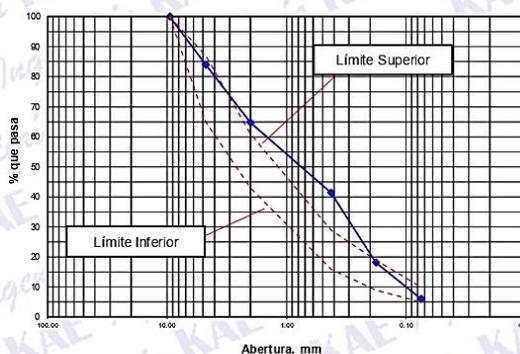
Muestra : C-01

1.- Granulometría

Peso Inicial Seco, [gr]	1400.30
Peso Lavado y Seco, [gr]	1315.20

Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% Acumulado	% Pasa
1 1/2"	38.100			
1"	25.000			
3/4"	19.000			
1/2"	12.700			
3/8"	9.500	0.0	0.00	100.00
N° 4	4.750	224.6	16.04	83.96
N° 10	2.000	269.1	35.26	64.74
N° 40	0.425	326.9	58.60	41.40
N° 80	0.180	324.7	81.79	18.21
N° 200	0.075	169.9	93.92	6.08
FONDO	85.1	100.00		

CURVA GRANULOMETRICA



2.- Ensayo con Extractor Centrifuga (Metodo A)

- Datos del Filtro

W_{inicial filtro} = 12.5 gr.
W_{Final Filtro} = 13.2 gr.

- Datos de la Muestra

W_{inicial} = 1500.0 gr.
W_{Final de Lavado} = 1399.6 gr.
W_{Final} = 1400.3 gr.

- Contenido Asfáltico 6.65%

Observación :

La muestra fue proporcionada por el solicitante.

La muestra ensayada no se ajusta a ninguna de las gradaciones según la norma del MTC.

3.- Gradación

MAC - 01 MAC - 02 MAC - 03

Tamiz	GRADACIONES								
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4	N°10	N°40	N°80	N°200
MAC-1	100	80-100	67-85	60-77	43-54	29-45	14-25	8-17	4-8
MAC-2	-	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8
MAC-3	-	-	-	100	65-87	43-61	16-29	9-19	5-10

4.- Resumen de Gradación

Grava (No.4 < Diam < 3") → 16.04%
Arena (No.200 < Diam < No.4) → 77.88%
Finos (Diam < No.200) → 6.08%



Víctor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 116087



Pje. Fátima - Mz. Y, Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

ENSAYO DE LAVADO ASFÁLTICO C-3



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS	: EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	REGISTRO N°	: CC-ESPC-LA-02
SOLICITA	: LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	PAGINA N°	: 01 de 01
UBICACIÓN	: Distrito: Guadalupe ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	FECHA	: 19/10/2022

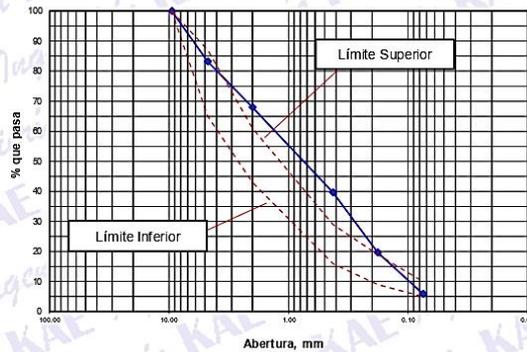
EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO (ASTM D-2172, MTC E502)

Ubicación : Progresiva 2+000
Muestra : C-03

1.- Granulometría

Peso Inicial Seco, [gr]	1399.10			
Peso Lavado y Seco, [gr]	1316.50			
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% Acumulado	% Pasa
1 1/2"	38.100			
1"	25.000			
3/4"	19.000			
1/2"	12.700			
3/8"	9.500	0.0	0.00	100.00
N° 4	4.750	234.6	16.77	83.23
N° 10	2.000	214.1	32.07	67.93
N° 40	0.425	395.2	60.32	39.68
N° 80	0.180	280.1	80.34	19.66
N° 200	0.075	192.5	94.10	5.90
FONDO		82.6	100.00	

CURVA GRANULOMETRICA



2.- Ensayo con Extractor Centrifuga (Metodo A)

- Datos del Filtro

W_{inicial Filtro} = 12.1 gr.
W_{Final Filtro} = 12.6 gr.

- Datos de la Muestra

W_{inicial} = 1500.0 gr.
W_{Final de Lavado} = 1398.6 gr.
W_{Final} = 1399.1 gr.

- Contenido Asfáltico 6.73%

3.- Gradación

MAC - 01 MAC - 02 MAC - 03

Tamiz	GRADACIONES								
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4	N°10	N°40	N°80	N°200
MAC-1	100	80-100	67-85	60-77	43-54	29-45	14-25	8-17	4-8
MAC-2	-	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8
MAC-3	-	-	-	100	65-87	43-61	16-29	9-19	5-10

4.- Resumen de Gradación

Grava (No.4 < Diam < 3") → 16.77%
Arena (No.200 < Diam < No.4) → 77.33%
Finos (Diam < No.200) → 5.90%

Observación :

La muestra fue proporcionada por el solicitante.
La muestra ensayada no se ajusta a ninguna de las gradaciones según la norma del MTC.

Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 16067



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

ENSAYO DE LAVADO ASFÁLTICO C-4



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS	: EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	REGISTRO N°	: CC-ESPC-LA-03
SOLICITA	: LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	PAGINA N°	: 01 de 01
UBICACIÓN	: Distrito: Guadalupe; Provincia: Virú; Departamento: La Libertad	FECHA	: 19/10/2022

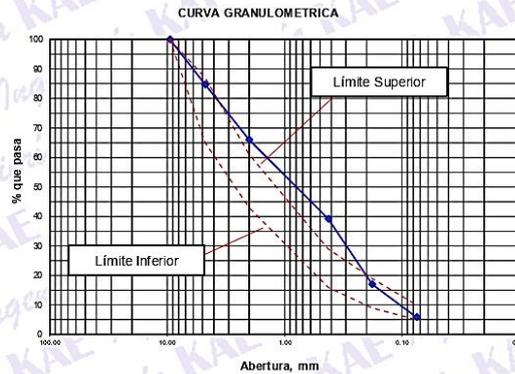
EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO (ASTM D-2172, MTC E502)

Ubicación : Progresiva 3+000

Muestra : C-04

1.- Granulometría

Peso Inicial Seco, [gr]		1399.30		
Peso Lavado y Seco, [gr]		1317.90		
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% Acumulado	% Pasa
1 1/2"	38.100			
1"	25.000			
3/4"	19.000			
1/2"	12.700			
3/8"	9.500	0.0	0.00	100.00
N° 4	4.750	214.5	15.33	84.67
N° 10	2.000	261.6	34.02	65.98
N° 40	0.425	375.3	60.84	39.16
N° 80	0.180	309.9	82.99	17.01
N° 200	0.075	156.6	94.18	5.82
FONDO		81.4	100.00	



2.- Ensayo con Extractor Centrifuga (Metodo A)

- Datos del Filtro

W_{Inicial filtro} = 12.2 gr.
W_{Final Filtro} = 12.8 gr.

- Datos de la Muestra

W_{Inicial} = 1500.0 gr.
W_{Final de Lavado} = 1398.7 gr.
W_{Final} = 1399.3 gr.

- Contenido Asfáltico 6.71%

Observación :

La muestra fue proporcionada por el solicitante.

La muestra ensayada no se ajusta a ninguna de las gradaciones según la norma del MTC.

3.- Gradación

MAC - 01 MAC - 02 MAC - 03

Tamiz	GRADACIONES								
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N°4	N°10	N°40	N°80	N°200
MAC-1	100	80-100	67-85	60-77	43-54	29-45	14-25	8-17	4-8
MAC-2	-	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8
MAC-3	-	-	-	100	65-87	43-61	16-29	9-19	5-10

4.- Resumen de Gradación

Grava (No.4 < Diam < 3") → 15.33%
Arena (No.200 < Diam < No.4) → 78.85%
Finos (Diam < No.200) → 5.82%



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. Nº 11067



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO C-1



**Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales**

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS : EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO	REGISTRO N°: CC-ESPC-CBR-01
FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ -	PAGINA N°: 01 de 03
LA LIBERTAD, 2022	
SOLICITA : LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	
UBICACIÓN : Distrito: Guadalupe ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	FECHA: 20/10/2022

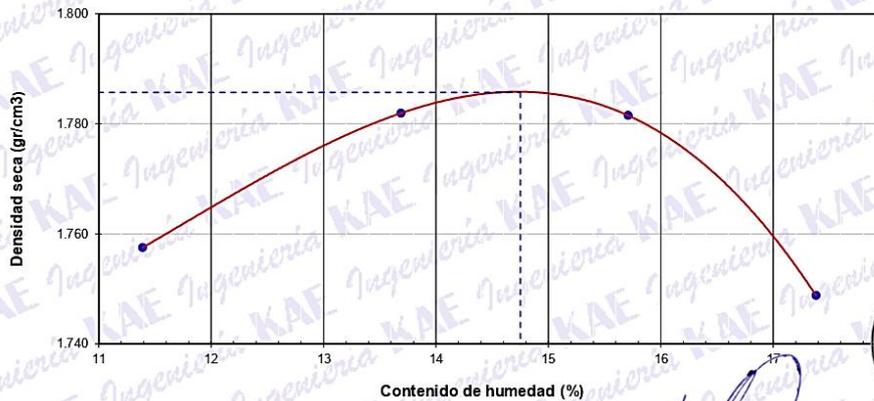
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR ASTM D1557 / ASTM D1883

Datos de la Muestra			
Calicata : C-01	Prog : 0+000	Clasificación (SUCS) : ML	
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m.		Clasificación (AASHTO) : A-4 (3)	

Peso suelo + molde	gr	7364.00	7506.00	7580.00	7562.00
Peso molde	gr	3285.50	3285.50	3285.50	3285.50
Peso suelo húmedo compactado	gr	4078.50	4220.50	4294.50	4276.50
Volumen del molde	cm ³	2083.33	2083.33	2083.33	2083.33
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	1.96	2.03	2.06	2.05
Recipiente N°		1	5	24	6
Peso del suelo húmedo+tara	gr	204.10	216.10	193.60	199.60
Peso del suelo seco + tara	gr	189.60	198.10	176.40	179.30
Tara	gr	62.30	66.60	66.90	62.50
Peso de agua	gr	14.50	18.00	17.20	20.30
Peso del suelo seco	gr	127.30	131.50	109.50	116.80
Contenido de agua	%	11.39	13.69	15.71	17.38
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.757	1.782	1.782	1.749

Densidad máxima (gr/cm³) **1.786**
Humedad óptima (%) **14.75**

RELACIÓN HUMEDAD - DENSIDAD



OBSERVACIONES:


Víctor Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 16007



ENSAYO DE CBR C-1



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto, Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO	REGISTRO N°:	CC-ESPC-CBR-01
	FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPTO - VIRU' -	PAGINA N°:	02 de 03
	LA LIBERTAD, 2022		
SOLICITA :	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		
UBICACION :	Distrito: Guadalupto ; Provincia: Viru' ; Departamento: La Libertad	FECHA:	20/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA ASTM D 1883

Datos de la Muestra

Calicata :	C-01	Prog :	0+000	Clasificación (SUCS) :	ML
Muestra :	M-01 (0.00 a 1.50)m.	Clasificación (AASHTO) :	A-4 (3)		

CALCULO DE LA RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO		NO SATURADO		NO SATURADO	
Peso suelo + molde (gr.)	13,435	13,621	12,655	12,918	12,283	12,549
Peso molde (gr.)	8,454	8,454	8,134	8,134	8,165	8,165
Peso suelo compactado (gr.)	4,981	5,167	4,521	4,784	4,118	4,384
Volumen del molde (cm³)	2,137	2,137	2,118	2,118	2,050	2,050
Densidad húmeda (gr./cm³)	2,331	2,418	2,135	2,259	2,009	2,139
Densidad Seca (gr./cm³)	2,137	2,137	1,957	1,957	1,842	1,842

CONTENIDO DE HUMEDAD

Peso de tara (gr.)	29.65	0.00	36.50	0.00	31.20	0.00
Tara + suelo húmedo (gr.)	254.50	5167.00	314.50	4784.00	295.60	4384.00
Tara + suelo seco (gr.)	235.80	4566.75	291.40	4145.33	273.60	3775.41
Peso de agua (gr.)	18.70	600.25	23.10	638.67	22.00	608.59
Peso de suelo seco (gr.)	206.15	4566.75	254.90	4145.33	242.40	3775.41
Humedad (%)	9.07	13.14	9.06	15.41	9.07	16.12

EXPANSION

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
20/10/2022	14:00	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
21/10/2022	14:00	24	0.030	0.76	0.60	0.050	1.27	1.00	0.070	1.78	1.40
22/10/2022	14:00	48	0.060	1.52	1.20	0.080	2.03	1.60	0.100	2.54	2.00
23/10/2022	14:00	72	0.080	2.03	1.60	0.110	2.79	2.20	0.150	3.81	3.00
24/10/2022	14:00	96	0.100	2.54	2.00	0.130	3.30	2.60	0.180	4.57	3.60

PENETRACION

Penetración (pulg.)	Carga Standard (Lb/pulg2)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %	lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %	lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %
0.025		62	20.1			56	18.2			32	10.4		
0.050		135	44.2			111	36.4			74	24.1		
0.075		243	79.4			165	53.8			100	32.6		
0.100	1000	360	117.7	135.0	13.5	226	73.9	75.0	7.5	144	47.1	48.0	4.8
0.150		615	201.2			347	113.5			220	71.8		
0.200	1500	817	267.1	265.0	17.7	479	156.6	155.0	10.3	291	95.3	95.0	6.3
0.300		1111	363.3			720	235.4			393	128.6		
0.400		1389	454.2			927	303.2			472	154.5		
0.500		1667	545.2			1091	356.9			540	176.7		

OBSERVACIONES:


Miguel Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 116087



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO C-2



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS : EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO	REGISTRO N°: CC-ESPC-CBR-02
FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ -	PAGINA N°: 01 de 03
LA LIBERTAD, 2022	
SOLICITA : LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	
UBICACIÓN : Distrito: Guadalupito ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	
	FECHA: 21/10/2022

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR

ASTM D1557 / ASTM D1883

Datos de la Muestra	
Calicata : C-02	Clasificación (SUCS) : ML
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m.	Clasificación (AASHTO) : A-4 (5)

Peso suelo + molde	gr	7601.00	7764.00	7855.00	7912.00	7942.00
Peso molde	gr	3285.50	3285.50	3285.50	3285.50	3285.50
Peso suelo húmedo compactado	gr	4315.50	4478.50	4569.50	4626.50	4656.50
Volumen del molde	cm ³	2083.33	2083.33	2083.33	2083.33	2083.33
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.07	2.15	2.19	2.22	2.24
Recipiente N°		16	4	8	23	6
Peso del suelo húmedo+tara	gr	315.20	298.60	302.80	310.40	296.70
Peso del suelo seco + tara	gr	299.60	280.00	280.10	282.90	267.20
Tara	gr	59.40	61.40	60.50	62.30	63.60
Peso de agua	gr	15.60	18.60	22.70	27.50	29.50
Peso del suelo seco	gr	240.20	218.60	219.60	220.60	203.60
Contenido de agua	%	6.49	8.51	10.34	12.47	14.49
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.945	1.981	1.988	1.975	1.952

Densidad máxima (gr/cm³)	1.988
Humedad óptima (%)	9.90

RELACIÓN HUMEDAD - DENSIDAD



OBSERVACIONES:

Alfonso Montero Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 116067



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

ENSAYO DE CBR C-2



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LL-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	REGISTRO N°: CC-ESPC-CBR-02
SOLICITA :	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	PAGINA N°: 02 de 03
UBICACIÓN :	Distrito: Guadalupto ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	FECHA: 21/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicata : C-02
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m.

Clasificación (SUCS) : ML
Clasificación (AASHTO) : A-4 (5)

CALCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	13,122	13,282	12,339	12,518	11,932	12,129
Peso molde (gr.)	8,454	8,454	8,134	8,134	8,165	8,165
Peso suelo compactado (gr.)	4,668	4,828	4,205	4,384	3,767	3,964
Volumen del molde (cm³)	2,137	2,137	2,118	2,118	2,050	2,050
Densidad húmeda (gr/cm³)	2.185	2.259	1.985	2.070	1.838	1.934
Densidad Seca (gr/cm³)	1.988	1.988	1.807	1.807	1.672	1.672

CONTENIDO DE HUMEDAD

	1	2	3
Peso de tara (gr.)	28.60	0.00	32.10
Tara + suelo húmedo (gr.)	269.60	4828.00	285.50
Tara + suelo seco (gr.)	247.90	4247.69	262.70
Peso de agua (gr.)	21.70	580.31	22.80
Peso de suelo seco (gr.)	219.30	4247.69	230.60
Humedad (%)	9.90	13.66	9.89

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
21/10/2022	11:10	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
22/10/2022	11:10	24	0.010	0.25	0.20	0.020	0.51	0.40	0.040	1.02	0.80
23/10/2022	11:10	48	0.020	0.51	0.40	0.040	1.02	0.80	0.070	1.78	1.40
24/10/2022	11:10	72	0.040	1.02	0.80	0.050	1.27	1.00	0.080	2.03	1.60
25/10/2022	11:10	96	0.050	1.27	1.00	0.070	1.78	1.40	0.100	2.54	2.00

PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (Lb/pulg2)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %	lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %	lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %
0.025		82	26.9			74	24.3			42	13.9		
0.050		180	58.9			148	48.5			98	32.2		
0.075		323	105.6			234	76.6			133	43.5		
0.100	1000	478	156.5	175.0	17.5	344	112.5	98.0	9.8	191	62.6	62.0	6.2
0.150		817	267.3			461	150.9			292	95.5		
0.200	1500	1085	354.9	345.0	23.0	636	208.1	210.0	14.0	388	126.8	125.0	8.3
0.300		1476	482.8			966	312.8			523	171.0		
0.400		1845	603.5			1232	402.9			628	205.3		
0.500		2215	724.4			1450	474.2			718	234.8		

OBSERVACIONES:

Ingeniero Alfredo Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIV. N° 16087



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

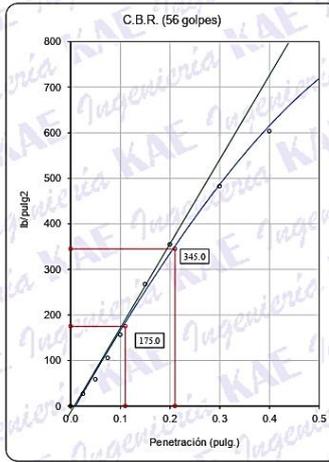


TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO	REGISTRO N°:	CC-ESPC-CBR-02
	FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ -	PAGINA N°:	03 de 03
	LA LIBERTAD, 2022		
SOLICITA :	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		
UBICACIÓN :	Distrito: Guadalupe; Provincia: Virú; Departamento: La Libertad	FECHA:	21/10/2022

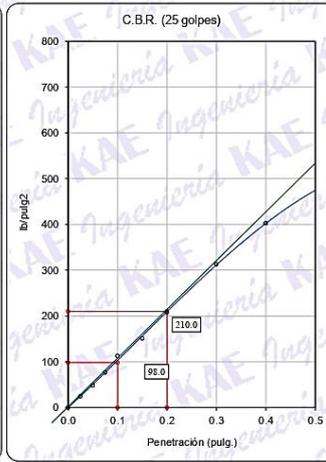
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

Datos de la Muestra

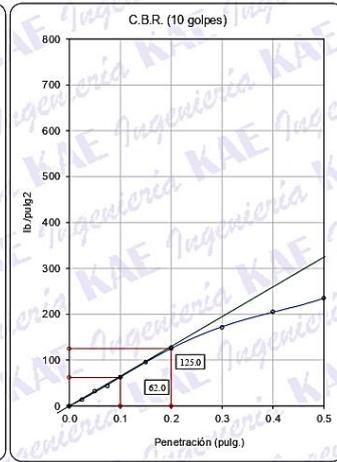
Calicata : C-02 Clasificación (SUCS) : ML Máxima Densidad Seca : 1.988 gr/cm³
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m. Clasificación (AASHTO) : A-4 (5) Máxima Densidad Seca al 95% : 1.889 gr/cm³



C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 17.5%

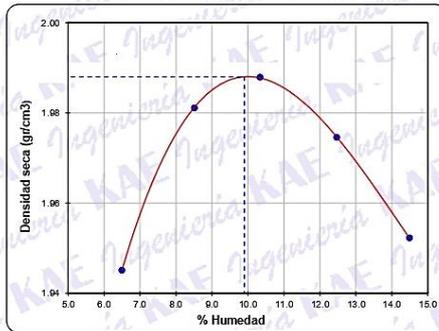


C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 9.8%



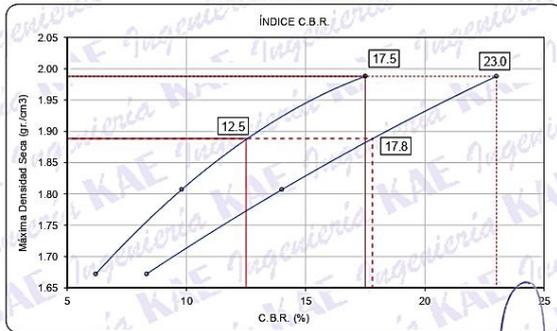
C.B.R. (0.1") 12 GOLPES : 6.2%

CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" : 17.5%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1" : 12.5%

CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" : 23.0%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2" : 17.8%

OBSERVACIONES:

Lic. Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 215007



ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO C-3



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS : EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO	REGISTRO N°: CC-ESPC-CBR-03
FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ -	PAGINA N°: 01 de 03
LA LIBERTAD, 2022	
SOLICITA : LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	
UBICACIÓN : Distrito: Guadalupto ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	
	FECHA: 18/10/2022

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR

ASTM D1557 / ASTM D1883

Datos de la Muestra	
Calicata : C-03	Clasificación (SUCS) : SM
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m.	Clasificación (AASHTO) : A-4 (3)

Peso suelo + molde	gr	7697.00	7918.00	8080.00	8005.00
Peso molde	gr	3285.50	3285.50	3285.50	3285.50
Peso suelo húmedo compactado	gr	4411.50	4632.50	4794.50	4719.50
Volumen del molde	cm ³	2083.33	2083.33	2083.33	2083.33
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.12	2.22	2.30	2.27
Recipiente N°		17	15	19	22
Peso del suelo húmedo+tara	gr	296.80	321.10	289.50	305.40
Peso del suelo seco + tara	gr	284.50	302.50	269.30	279.80
Tara	gr	55.60	52.80	60.10	58.80
Peso de agua	gr	12.30	18.60	20.20	25.60
Peso del suelo seco	gr	228.90	249.70	209.20	221.00
Contenido de agua	%	5.37	7.45	9.66	11.58
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.010	2.069	2.099	2.030

Densidad máxima (gr/cm³)	2.100
Humedad óptima (%)	9.30

RELACIÓN HUMEDAD - DENSIDAD



OBSERVACIONES:

Vito Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIV. N° 16087



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

ENSAYO DE CBR C-3



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LL-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	REGISTRO N°: CC-ESPC-CBR-03
SOLICITA :	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	PAGINA N°: 02 de 03
UBICACIÓN :	Distrito: Guadalupto ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	FECHA: 18/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicata : C-03

Clasificación (SUCS) : SM

Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m.

Clasificación (AASHTO) : A-4 (3)

CALCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	13,358	13,421	12,575	12,718	12,083	12,251
Peso molde (gr.)	8,454	8,454	8,134	8,134	8,165	8,165
Peso suelo compactado (gr.)	4,904	4,967	4,441	4,584	3,918	4,086
Volumen del molde (cm³)	2,137	2,137	2,118	2,118	2,050	2,050
Densidad húmeda (gr/cm³)	2,295	2,325	2,097	2,164	1,911	1,993
Densidad Seca (gr/cm³)	2,100	2,100	1,919	1,919	1,749	1,749

CONTENIDO DE HUMEDAD

	1	2	3	4	5	6
Peso de tara (gr.)	23.60	0.00	28.40	0.00	30.10	0.00
Tara + suelo húmedo (gr.)	214.40	4967.00	265.90	4584.00	197.30	4086.00
Tara + suelo seco (gr.)	198.20	4487.62	245.70	4063.28	183.10	3585.25
Peso de agua (gr.)	16.20	479.38	20.20	520.72	14.20	500.75
Peso de suelo seco (gr.)	174.60	4487.62	217.30	4063.28	153.00	3585.25
Humedad (%)	9.28	10.68	9.30	12.82	9.28	13.97

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
18/10/2022	15:30	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
19/10/2022	15:30	24	0.010	0.25	0.20	0.020	0.51	0.40	0.030	0.76	0.60
20/10/2022	15:30	48	0.030	0.76	0.60	0.050	1.27	1.00	0.060	1.52	1.20
21/10/2022	15:30	72	0.400	10.16	8.00	0.060	1.52	1.20	0.070	1.78	1.40
22/10/2022	15:30	96	0.400	10.16	8.00	0.065	1.65	1.30	0.080	2.03	1.60

PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (Lb/pulg2)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %	lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %	lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %
0.025		113	37.0			102	33.5			59	19.2		
0.050		247	80.9			204	66.7			135	44.3		
0.075		444	145.1			322	105.2			183	59.8		
0.100	1000	657	214.9	240.0	24.0	472	154.5	140.0	14.0	263	86.1	85.0	8.5
0.150		1122	367.0			633	207.2			401	131.2		
0.200	1500	1489	487.2	470.0	31.3	874	285.8	285.0	19.0	532	174.1	170.0	11.3
0.300		2026	662.7			1313	429.5			718	234.8		
0.400		2533	828.4			1691	553.1			862	281.9		
0.500		3040	994.3			1990	679.9			986	322.4		

OBSERVACIONES:

KAE Ingeniería
Vicer Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 116087



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

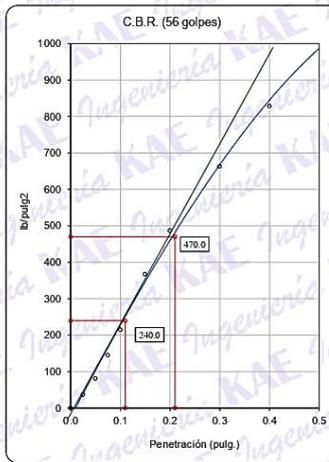


TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO	REGISTRO N°:	CC-ESPC-CBR-03
	FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ -	PAGINA N°:	03 de 03
	LA LIBERTAD, 2022		
SOLICITA :	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		
UBICACIÓN :	Distrito: Guadalupe; Provincia: Virú; Departamento: La Libertad	FECHA:	18/10/2022

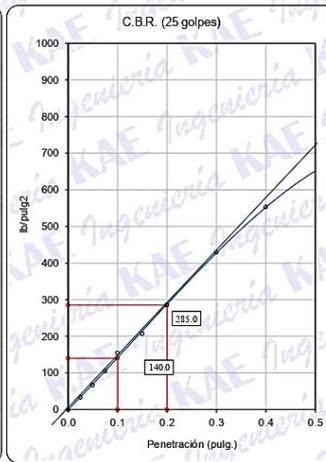
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

Datos de la Muestra

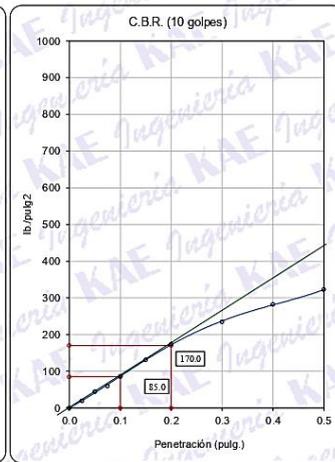
Calicata : C-03 Clasificación (SUCS) : SM Máxima Densidad Seca : 2.100 gr/cm³
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m. Clasificación (AASHTO) : A-4 (3) Máxima Densidad Seca al 95% : 1.995 gr/cm³



C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 24.0%

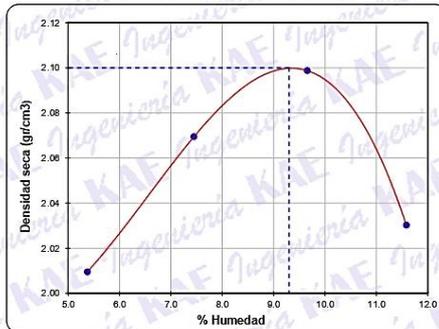


C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 14.0%



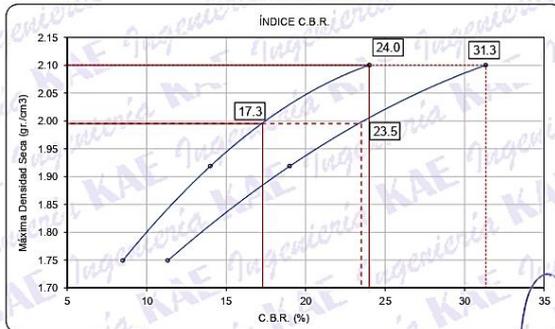
C.B.R. (0.1") 12 GOLPES : 8.5%

CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" : 24.0%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1" : 17.3%

CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" : 31.3%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2" : 23.5%

OBSERVACIONES:

Pje. Fátima Mz. Y.
INGENIERA CIVIL
REG. CH. N° 15087



ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO C-4



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS : EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO	REGISTRO N°: CC-ESPC-CBR-04
FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ -	PAGINA N°: 01 de 03
LA LIBERTAD, 2022	
SOLICITA : LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	
UBICACIÓN : Distrito: Guadalupito ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	
	FECHA: 21/10/2022

ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR ASTM D1557 / ASTM D1883

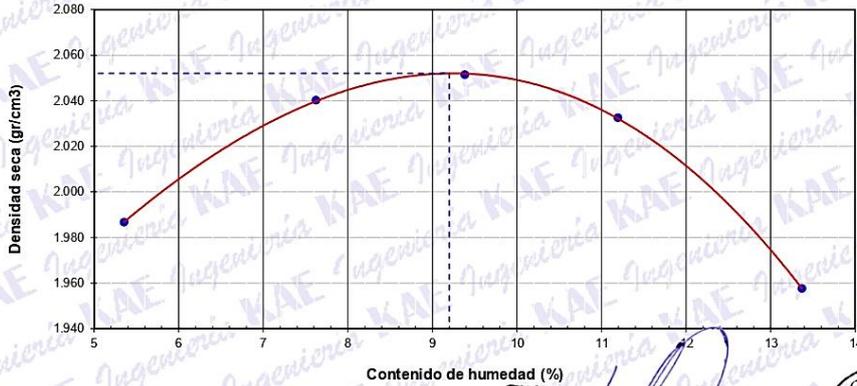
Datos de la Muestra

Calicata : C-04	Clasificación (SUCS) : ML
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m.	Clasificación (AASHTO) : A-4 (3)

Peso suelo + molde	gr	7646.00	7860.00	7960.00	7994.00	7909.00
Peso molde	gr	3285.50	3285.50	3285.50	3285.50	3285.50
Peso suelo húmedo compactado	gr	4360.50	4574.50	4674.50	4708.50	4623.50
Volumen del molde	cm ³	2083.33	2083.33	2083.33	2083.33	2083.33
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.09	2.20	2.24	2.26	2.22
Recipiente N°		1	10	15	7	3
Peso del suelo húmedo+tara	gr	214.40	236.40	184.70	251.20	212.90
Peso del suelo seco + tara	gr	206.60	224.20	174.50	232.20	195.20
Tara	gr	60.90	64.20	65.80	62.50	62.80
Peso de agua	gr	7.80	12.20	10.20	19.00	17.70
Peso del suelo seco	gr	145.70	160.00	108.70	169.70	132.40
Contenido de agua	%	5.35	7.63	9.38	11.20	13.37
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.987	2.040	2.051	2.033	1.958

Densidad máxima (gr/cm³)	2.052
Humedad óptima (%)	9.20

RELACIÓN HUMEDAD - DENSIDAD



OBSERVACIONES:


Víctor Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 116087



Pje. Fátima - Mz. Y', Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

ENSAYO DE CBR C-4



Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022	REGISTRO N°: CC-ESPC-CBR-04
SOLICITA :	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA	PAGINA N°: 02 de 03
UBICACIÓN :	Distrito: Guadalupto ; Provincia: Virú ; Departamento: La Libertad	FECHA: 21/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicata : C-04
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m.

Clasificación (SUCS) : ML
Clasificación (AASHTO) : A-4 (3)

CALCULO DE LA RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA (C.B.R.)

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	56		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	13,235	13,421	12,455	12,718	12,083	12,349
Peso molde (gr.)	8,454	8,454	8,134	8,134	8,165	8,165
Peso suelo compactado (gr.)	4,781	4,967	4,321	4,584	3,918	4,184
Volumen del molde (cm³)	2,137	2,137	2,118	2,118	2,050	2,050
Densidad húmeda (gr/cm³)	2,237	2,325	2,040	2,164	1,911	2,041
Densidad Seca (gr/cm³)	2,049	2,049	1,868	1,868	1,750	1,750

CONTENIDO DE HUMEDAD

Peso de tara (gr.)	30.10	0.00	36.50	0.00	31.20	0.00
Tara + suelo húmedo (gr.)	254.50	4967.00	314.50	4584.00	295.60	4184.00
Tara + suelo seco (gr.)	235.60	4378.32	291.10	3957.29	273.30	3587.55
Peso de agua (gr.)	18.90	588.68	23.40	626.71	22.30	596.45
Peso de suelo seco (gr.)	205.50	4378.32	254.60	3957.29	242.10	3587.55
Humedad (%)	9.20	13.45	9.19	15.84	9.21	16.63

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
21/10/2022	14:00	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
22/10/2022	14:00	24	0.010	0.25	0.20	0.030	0.76	0.60	0.050	1.27	1.00
23/10/2022	14:00	48	0.030	0.76	0.60	0.050	1.27	1.00	0.070	1.78	1.40
24/10/2022	14:00	72	0.060	1.52	1.20	0.080	2.03	1.60	0.100	2.54	2.00
25/10/2022	14:00	96	0.080	2.03	1.60	0.100	2.54	2.00	0.120	3.05	2.40

PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (Lb/pulg2)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %	lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %	lb	lb/pulg²	lb/pulg²	CBR %
0.025		97	31.8			88	28.8			50	16.5		
0.050		213	69.6			175	57.4			116	38.0		
0.075		382	124.8			277	90.5			157	51.4		
0.100	1000	565	184.9	215.0	21.5	406	132.9	120.0	12.0	226	74.0	75.0	7.5
0.150		966	315.8			545	178.3			345	112.8		
0.200	1500	1282	419.2	410.0	27.3	752	245.9	250.0	16.7	458	149.8	150.0	10.0
0.300		1744	570.3			1130	369.6			618	202.0		
0.400		2179	712.8			1455	475.9			742	242.5		
0.500		2616	855.6			1713	560.1			848	277.4		

OBSERVACIONES:


Víctor Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 16087



Pje. Fátima - Mz. Y - Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

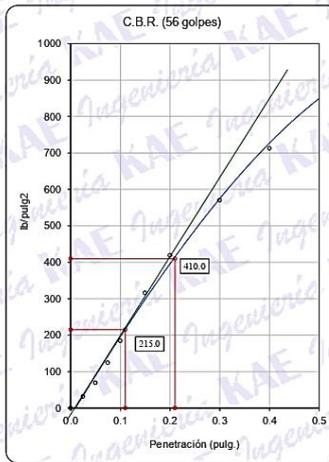


TESIS :	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO	REGISTRO N°:	CC-ESPC-CBR-04
	FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ -	PAGINA N°:	03 de 03
	LA LIBERTAD, 2022		
SOLICITA :	LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA - MONCADA VEGA REBECA ELCIRA		
UBICACIÓN :	Distrito: Guadalupe; Provincia: Virú; Departamento: La Libertad	FECHA:	21/10/2022

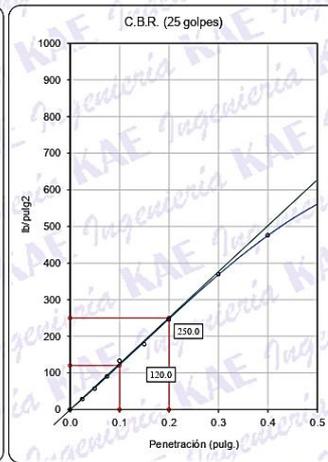
ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

Datos de la Muestra

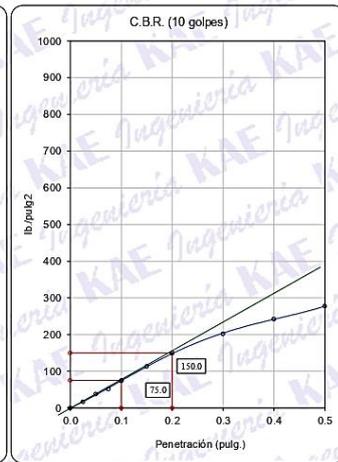
Calicata : C-04 Clasificación (SUCS) : ML Máxima Densidad Seca : 2.052 gr/cm³
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50)m. Clasificación (AASHTO) : A-4 (3) Máxima Densidad Seca al 95% : 1.949 gr/cm³



C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 21.5%

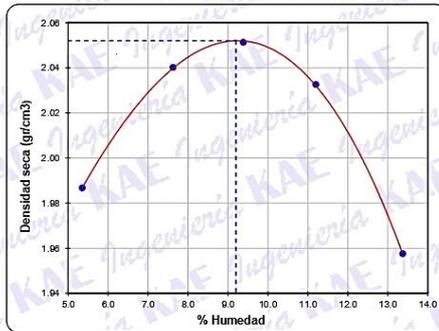


C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 12.0%



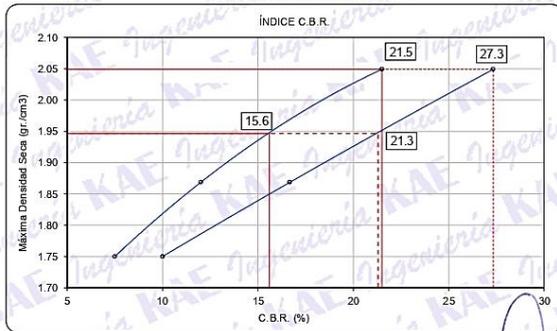
C.B.R. (0.1") 12 GOLPES : 7.5%

CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1": 21.5%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1": 15.6%

CURVA CBR Vs DENSIDAD SECA



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2": 27.3%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2": 21.3%

OBSERVACIONES:

Miraflores Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CH/N° 16067



ANEXO 15:
**PROYECCIÓN DEL NUEVO
DISEÑO ESTRUCTURAL DEL
PAVIMENTO FLEXIBLE**



KAE Ingeniería

Control de Calidad en Mecánica de Suelos, Concreto y Asfalto. Perfiles y Expedientes Técnicos
Prestación de Servicios Generales

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE METODO DE LA AASHTO

a) Datos

a.1) Tránsito

Años de Servicio:	10 Años
E.Equivalentes(W18):	17.17 x 10 ⁵

a.2) Serviciabilidad

Nivel Inicial :	4.00
Nivel Final :	2.50

a.3) Suelos

CBR Subrasante:	9.60 %	Modulo de Resistencia:	10.87 KPSI
CBR Sub-base:	40.00 %	Modulo de Resistencia:	27.08 KPSI
CBR Base :	80.00 %	Modulo de Resistencia:	42.21 KPSI

a.4) Estructuración del Refuerzo:
Coeficientes Estructurales de Capa

Concreto Asfáltico Convencional (a1):	0.43	Coef dren (m2):	1.00
Base Granular (a2):	0.14	Coef dren (m3):	0.80
Sub Base Granular (a3):	0.12		

a.4) Nivel de Confianza: 85.00 % **Desv. Estand Normal(Zr):** -1.036 **Desv. Estand Total(So):** 0.45

b) Resultados

b1) Números Estructurales Requeridos
(Verificación por capas)

NE REQUERIDO	3.22
NE OBTENIDO	3.26
NE Asfalto (NE1) :	1.29
NE Base (NE2) :	1.10
NE Sub-base (NE3) :	0.87

b2) Estructura del Pavimento Requerido

Sub-Base :	23.00 cm.
Base :	20.00 cm.
Carpeta Asfáltica:	7.62 cm.
ESPEJOR TOTAL	50.62 cm.
EE Finales:	18.30 x 10⁵

b3) Estructura del Pavimento Propuesto

Sub-Base :	25.00 cm.
Base :	20.00 cm.
Carpeta Asfáltica:	7.62 cm.
ESPEJOR TOTAL	52.62 cm.

Distribución en Altura de las Capas

Víctor Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 16087

**ANEXO 16:
CERTIFICADOS DE
CALIBRACIÓN**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - PRENSA MARSHALL



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 491 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Descripción del Equipo : PRENSA MARSHALL

Marca de Prensa : NO INDICA
Modelo de Prensa : NO INDICA
Serie de Prensa : NO INDICA

Marca de Celda : MAVIN
Modelo de Celda : NS4-5t
Serie de Celda : E8502882
Capacidad de Celda : 5 t

Marca de indicador : HIGH WEIGHT
Modelo de Indicador : 315-X2
Serie de Indicador : 01822315

3. Lugar y fecha de Calibración
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración
La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	MAVIN	CCP - 0994 - 001 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL
INDICADOR	MCC		

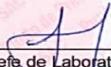
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	22,2	22,3
Humedad %	61	61

7. Resultados de la Medición
Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones
Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N° LFP - 491 - 2022

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACI3N (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
500	504,90	504,20	-0,98	-0,84	504,55	-0,90	0,14
1000	1009,10	1008,70	-0,91	-0,87	1008,90	-0,88	0,04
1500	1514,40	1513,80	-0,96	-0,92	1514,10	-0,93	0,04
2000	2018,60	2016,80	-0,93	-0,84	2017,70	-0,88	0,09
2500	2523,20	2522,30	-0,93	-0,89	2522,75	-0,90	0,04
3000	3028,90	3027,90	-0,96	-0,93	3028,40	-0,94	0,03
3500	3531,30	3529,60	-0,89	-0,85	3530,45	-0,86	0,05
4000	4034,50	4032,60	-0,86	-0,81	4033,55	-0,83	0,05

NOTAS SOBRE LA CALIBRACI3N

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = Error(2) - Error(1)$$

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlaci3n: $R^2 = 1$

Ecuaci3n de ajuste : $y = 0,9915x - 0,8254$

Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kgf)

GRÁFICO N° 1

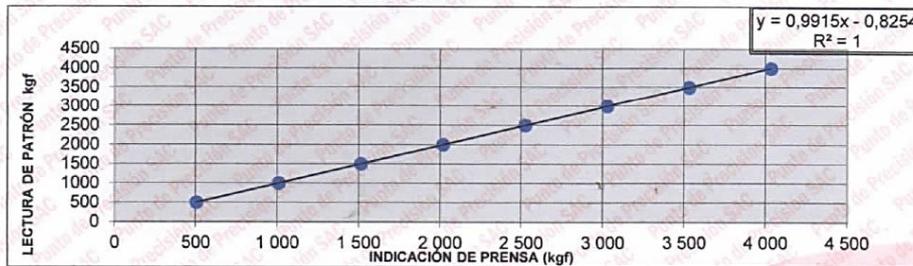
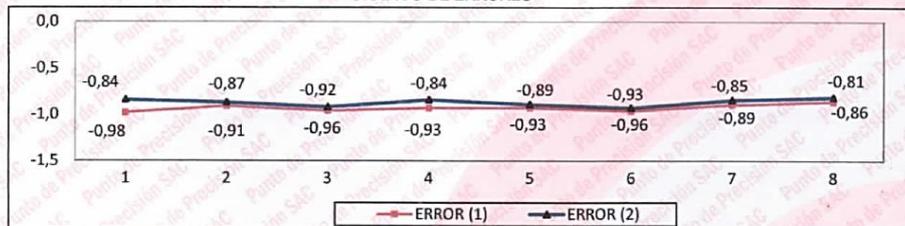


GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCI3N PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACI3N DE PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ 2"



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2037 - 2022

Página : 1 de 1

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ
Tamiz N° : 2 pulg
Diámetro de Tamiz : 8 pulg
Marca : GRAN TEST
Serie : 81199
Material : ACERO
Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración
Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

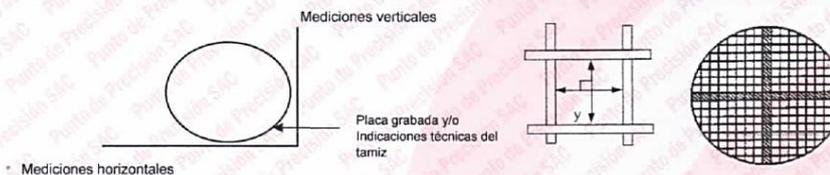
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,8	20,8
Humedad %	64	64

- 7. Observaciones**
- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
 - (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
50,34	49,84	50,33	50,36	50,45	50,20	50,05	50,25	50,20	50,24	50,27	50,00	0,27	-	0,167
50,45	50,25	50,34	50,45											



* Mediciones horizontales

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Joayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
 PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ 1 1/2"



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2038 - 2022

Página : 1 de 1

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ
Tamiz N° : 1 1/2 pulg
Diámetro de Tamiz : 8 pulg
Marca : GRAN TEST
Serie : 73251
Material : ACERO
Color : PLATEADO

3. Lugar y fecha de Calibración
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración
Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

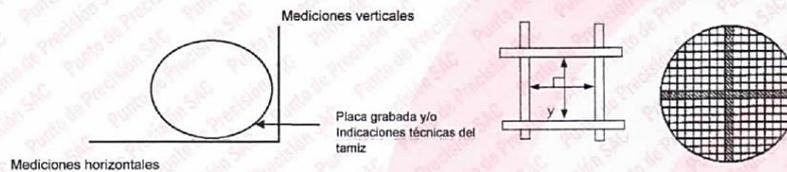
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,8	20,8
Humedad %	64	64

7. Observaciones
 ● Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
 ● (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm														
37,58	37,66	37,56	37,80	38,03	37,19	37,97	37,82	37,42	37,75	37,66	37,50	0,16	--	0,247
37,97	37,42	37,42	37,66	37,42	37,97	37,66	37,42	37,97	37,42					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Joayza Capcha
Reg. CIP N° 162631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ

1"



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2039 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 1 pulg

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 65914

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,8	21,0
Humedad %	64	64

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

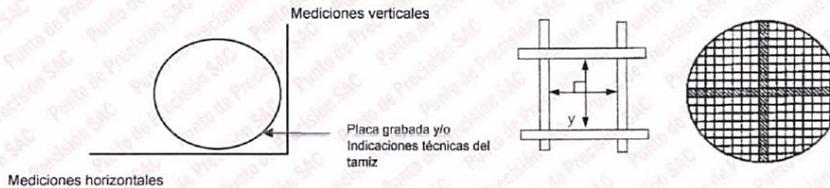
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2039 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
24,66	25,20	24,88	25,23	24,93	24,73	25,24	24,98	24,85	25,29	24,97	25,00	-0,03	-	0,160
24,98	24,85	24,88	24,85	24,98	25,20	24,88	24,85	24,85						
25,20	24,88	25,20	24,98	24,88	24,85	24,85	24,98	25,20	24,85					
24,98	24,85	24,88	24,85	25,20	24,85	24,98	25,20	24,85	24,98					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ 3/4"



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2040 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 3/4 pulg

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

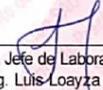
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,0	21,2
Humedad %	64	64

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

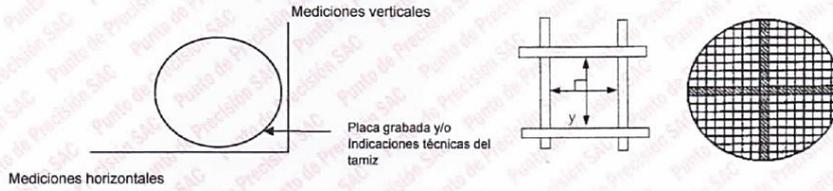
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2040 - 2022

Página : 2 de 2

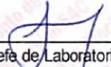
8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
19,16	18,95	18,72	19,02	19,12	19,16	18,92	19,02	19,22	19,03	18,97	19,00	-0,03	0,446	0,136
18,72	19,03	19,03	18,95	18,72	19,02	19,03	18,95	19,03	18,72					
18,95	19,12	19,03	19,03	19,03	19,03	19,12	19,02	19,03	19,12					
19,12	18,72	18,95	19,12	19,03	18,95	18,72	19,03	18,72	19,03					
18,95	19,03	19,03	18,95	18,72	19,03	18,95	18,72	18,95	19,02					



FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ 1/2"



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2041 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 1/2 pulg

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 85465

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	64	64

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

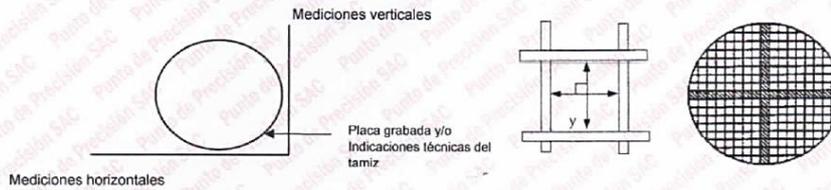
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2041 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
12,61	12,45	12,51	12,38	12,36	12,60	12,63	12,36	12,40	12,56	12,45	12,50	-0,05	0,302	0,086
12,40	12,51	12,36	12,56	12,36	12,51	12,38	12,40	12,56	12,36					
12,51	12,40	12,56	12,51	12,38	12,40	12,36	12,38	12,36	12,51					
12,36	12,56	12,36	12,40	12,56	12,51	12,40	12,51	12,56	12,40					
12,40	12,51	12,36	12,56	12,36	12,56	12,38	12,56	12,51	12,36					
12,36	12,40	12,56	12,40	12,51	12,36	12,40	12,36	12,40	12,38					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ 3/8"



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2042 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 3/8 pulg
Diametro de Tamiz : 8 pulg
Marca : GRAN TEST
Serie : 65675
Material : ACERO
Color : PLATEADO

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE -SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	63	63

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



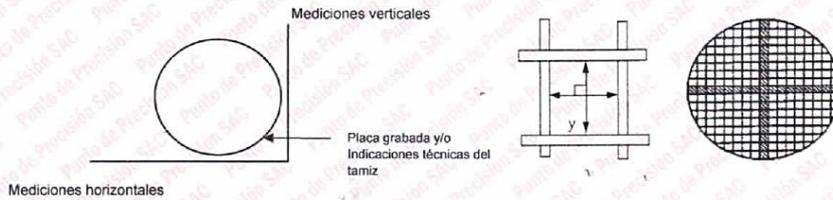
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2042 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
9,53	9,43	9,52	9,59	9,51	9,52	9,49	9,62	9,39	9,60	9,53	9,50	0,03	0,237	0,073
9,62	9,53	9,49	9,62	9,53	9,39	9,62	9,39	9,62	9,49					
9,49	9,62	9,39	9,49	9,62	9,49	9,53	9,49	9,53	9,62					
9,53	9,39	9,53	9,39	9,53	9,62	9,49	9,53	9,62	9,49					
9,53	9,49	9,62	9,53	9,49	9,62	9,39	9,62	9,49	9,62					
9,49	9,53	9,53	9,62	9,53	9,39	9,53	9,49	9,53	9,39					
9,62	9,53	9,62	9,53	9,49	9,62	9,49	9,53	9,49	9,53					
9,62	9,53	9,62	9,53	9,49	9,62	9,49	9,53	9,49	9,53					



FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ N°4"



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2043 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 4

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 81689

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

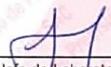
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	63	63

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

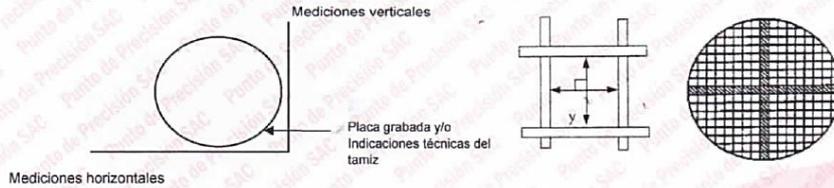
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2043 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
4,75	4,68	4,84	4,78	4,83	4,80	4,80	4,74	4,76	4,75	4,78	4,75	0,03	0,13	0,04
4,80	4,84	4,75	4,84	4,80	4,75	4,80	4,75	4,75	4,80					
4,75	4,75	4,80	4,75	4,75	4,74	4,84	4,75	4,80	4,75					
4,75	4,80	4,75	4,80	4,74	4,80	4,75	4,84	4,75	4,84					
4,80	4,75	4,75	4,84	4,75	4,84	4,80	4,75	4,80	4,75					
4,84	4,75	4,80	4,75	4,80	4,75	4,75	4,84	4,75	4,80					
4,75	4,80	4,75	4,75	4,74	4,84	4,80	4,75	4,74	4,75					
4,75	4,84	4,75	4,80	4,75	4,80	4,84	4,80	4,84	4,75					
4,80	4,75	4,80	4,75	4,80	4,75	4,75	4,84	4,75	4,80					
4,84	4,75	4,75	4,75	4,80	4,75	4,80	4,75	4,80	4,75					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ N°10"



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2045 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 10

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 66110

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETICULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,6
Humedad %	63	63

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

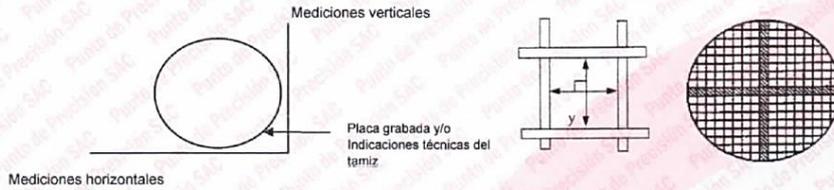
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2048 - 2022

Página : 2 de 2

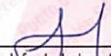
8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	(*)	
μm													μm	μm
799	855	799	860	776	827	782	843	760	866	833	850	-17	39,36	19,20
843	827	843	843	827	843	843	827	843	843					
843	799	827	799	843	827	843	799	843	843					
827	843	843	799	843	799	827	843	843	855					
843	843	843	843	855	827	843	827	827	843					
855	855	843	827	843	843	799	843	843	799					
843	827	843	855	799	827	855	827	843	827					
855	843	799	827	843	843	799	843	827	843					
827	843	827	843	843	827	843	843	843	843					
799	843	827	843	855	843	843	827	855	843					
855	827	855	799	843	799	799	843	843	827					
855	799	827	843	843	843	827	843	799	843					
843	855	843	799	843	799	843	843	843	799					
827	827	843	855	843	855	843	827	843	827					
799	843	843	843	827	827	799	843	799	843					
843	827	843	827	843	799	827	843	827	843					



FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ N°20"



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2048 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 20

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETÍCULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,6
Humedad %	61	61

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N°152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

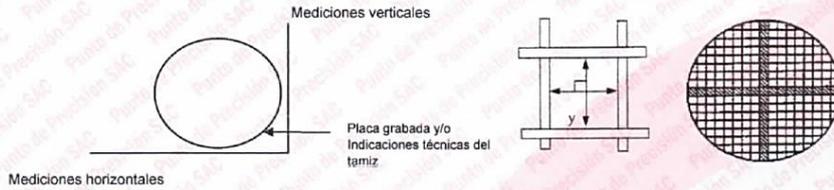
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2048 - 2022

Página : 2 de 2

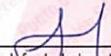
8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	(*)	
μm													μm	μm
799	855	799	860	776	827	782	843	760	866	833	850	-17	39,36	19,20
843	827	843	843	827	843	843	827	843	843					
843	799	827	799	843	827	843	799	843	843					
827	843	843	799	843	799	827	843	843	855					
843	843	843	843	855	827	843	827	827	843					
855	855	843	827	843	843	799	843	843	799					
843	827	843	855	799	827	855	827	843	827					
855	843	799	827	843	843	799	843	827	843					
827	843	827	843	843	827	843	843	843	843					
799	843	827	843	855	843	843	827	855	843					
855	827	855	799	843	799	799	843	843	827					
855	799	827	843	843	843	827	843	799	843					
843	855	843	799	843	799	843	843	843	799					
827	827	843	855	843	855	843	827	843	827					
799	843	843	843	827	827	799	843	799	843					
843	827	843	827	843	799	827	843	827	843					



FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ

N° 40"



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2051 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 40

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 87227

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETÍCULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,5	21,5
Humedad %	60	60

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

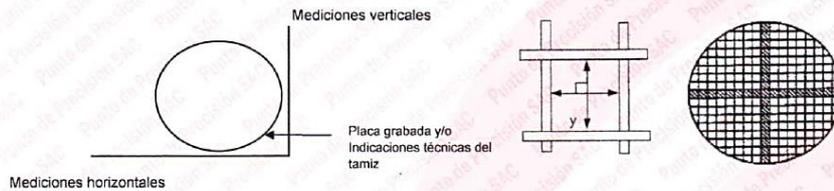
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2051 - 2022

Página : 2 de 2

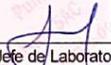
8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
μm														
397	413	391	419	402	419	397	413	391	413	400	425	-25	25.08	9,10
413	391	413	391	397	397	413	391	413	391					
397	413	391	397	413	391	397	397	391	397					
391	397	397	413	391	413	391	413	397	397					
397	397	397	391	397	391	413	391	413	391					
413	391	397	391	413	397	391	397	397	397					
413	397	413	397	413	397	413	397	397	391					
397	397	391	413	397	391	397	391	397	413					
391	413	397	391	397	413	397	413	397	391					
413	391	397	413	391	413	391	397	413	397					
391	413	413	391	413	397	413	391	397	413					
413	397	391	397	397	413	397	413	391	397					
397	413	413	391	413	397	397	391	397	413					
391	397	391	397	391	397	413	397	397	391					
413	397	413	397	413	391	397	391	413	397					
397	391	397	413	391	397	413	397	391	413					
413	391	397	413	397	413	397	397	413	397					
413	397	391	397	391	413	391	391	397	391					
397	397	413	397	413	391	413	397	391	413					
391	413	397	391	397	413	391	413	391	397					



FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ

N°60"



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2052 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 60

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 61961

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETÍCULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,6
Humedad %	60	60

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

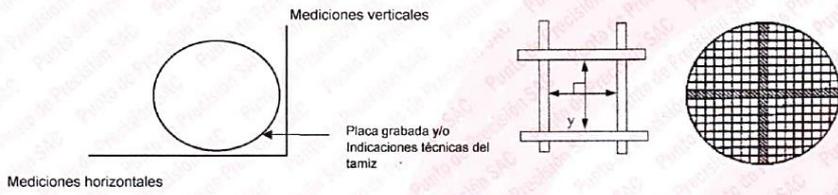
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2052 - 2022

Página : 2 de 2

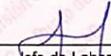
8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
μm										μm	μm	μm	μm	μm
240	223	229	223	218	240	235	229	246	246	227	250	-23	17,99	6,94
235	229	218	235	229	218	229	218	235	218					
229	235	218	229	223	235	229	235	229	223					
235	218	229	235	218	229	235	229	218	235					
229	235	229	223	235	218	229	218	235	229					
218	229	218	229	218	235	223	229	218	229					
235	229	235	218	229	235	218	235	229	235					
229	218	229	235	229	223	235	229	218	229					
218	229	218	223	218	235	229	218	223	229					
229	218	229	235	229	223	218	235	229	235					
218	229	218	223	218	235	229	218	235	229					
235	223	229	235	223	218	223	229	218	223					
229	218	223	218	229	235	223	235	229	235					
229	235	229	235	218	223	218	229	218	229					
218	235	223	218	229	235	229	218	235	229					
235	218	229	235	229	218	218	235	229	218					
218	229	218	235	218	235	229	218	229	235					
229	235	229	218	229	218	235	229	235	229					
235	218	235	229	235	229	218	235	218	235					
229	235	229	223	218	235	229	218	229	235					
218	229	218	235	229	235	218	235	218	229					
235	218	229	218	235	229	235	229	235	218					



FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - TAMIZ N°140"



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2055 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 140

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 70771

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETICULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	61	61

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

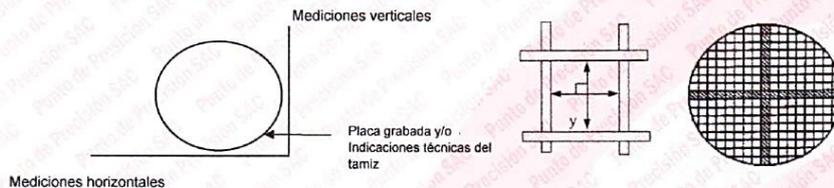
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2055 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
μm										μm	μm	μm	μm	μm
106	106	90	95	78	106	95	84	84	84	93	106	-13	10,77	11,30
90	95	106	95	106	95	78	106	90	106					
95	106	90	78	90	78	106	95	106	78					
106	78	95	106	95	106	90	106	95	106					
95	106	78	90	106	78	95	90	78	95					
106	90	95	106	95	106	78	106	78	106					
78	95	106	78	106	95	106	90	95	78					
106	78	106	78	95	78	106	95	78	106					
78	90	90	106	90	95	78	95	106	95					
90	106	78	90	106	90	78	106	95	78					
78	106	90	106	78	95	106	78	90	106					
106	90	106	95	106	78	95	106	78	106					
106	95	90	106	95	106	78	95	106	78					
78	106	78	95	106	90	78	106	78	106					
95	106	78	106	78	95	106	78	106	78					
78	90	95	78	106	78	90	95	78	106					
106	95	90	78	106	95	106	78	95	106					
78	106	95	106	90	106	95	106	95	78					
78	90	78	106	78	95	78	106	78	106					
106	95	78	95	106	78	106	78	106	95					
78	106	95	106	78	106	78	90	95	78					
78	95	106	78	90	95	95	106	78	106					
95	106	95	78	106	78	106	95	106	78					
106	78	95	106	78	106	95	78	95	106					
106	95	78	106	95	106	78	106	78	78					
78	106	78	95	106	95	78	106	95	106					
106	95	106	90	95	78	106	95	78	78					
95	78	95	106	78	106	95	78	106	95					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – TAMIZ N°200



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2056 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 200

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 78303

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETÍCULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	61	61

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

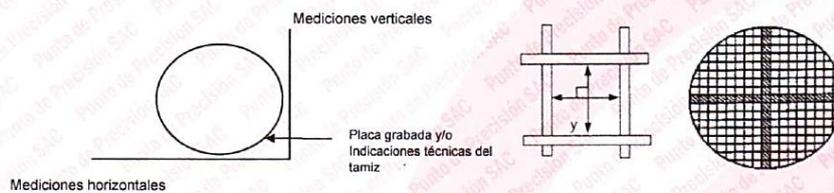
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2056 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
μm										μm	μm	μm	μm	μm
56	84	67	73	56	67	61	61	67	73	65	75	-10	9.02	6.43
56	73	61	67	73	56	73	67	73	67					
73	67	56	56	67	73	67	56	67	73					
67	73	67	73	61	67	61	73	67	61					
56	56	56	73	56	67	56	67	73	67					
67	73	56	67	67	61	73	56	67	73					
73	67	56	73	61	67	73	61	73	67					
67	73	67	56	67	73	56	67	56	67					
73	56	56	61	73	67	73	56	61	61					
67	61	67	73	67	56	67	73	56	61					
73	67	56	73	56	67	56	67	73	67					
73	67	73	56	67	61	73	73	67	73					
61	56	67	73	67	73	67	56	61	67					
67	73	67	61	56	67	61	73	67	56					
56	67	73	67	73	61	56	61	73	67					
61	67	56	67	73	67	73	67	56	73					
67	73	67	56	61	73	56	73	61	67					
56	67	73	67	56	67	73	61	73	56					
61	56	67	61	67	61	61	67	56	67					
56	73	67	56	67	73	56	67	73	61					
67	61	56	73	61	67	73	61	73	56					
73	67	73	67	56	73	67	56	73	67					
56	67	56	67	73	61	73	67	56	73					
67	73	61	56	67	56	67	73	61	67					
67	56	67	73	61	67	73	56	67	73					
73	67	73	56	56	67	56	67	73	56					
61	73	67	73	61	73	61	73	56	67					
73	67	61	67	61	56	73	67	61	73					
61	56	73	67	56	67	56	67	73	67					
56	73	67	73	67	73	67	73	56	61					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis-Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – COPA GRANDE



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2060 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : COPA CASAGRANDE

Marca de Copa : PERUTEST
Modelo de Copa : PT-CC
Serie de Copa : 038

Contómetro : ANALÓGICO
Marca de Contómetro : UPGREEN
Modelo de Contómetro : NO INDICA
Serie de Contómetro : NO INDICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración
Por Comparación con instrumentos Certificados por el INACAL - DM. Tomando como referencia la Norma ASTM D 4318.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,5	20,9
Humedad %	64	63

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2060 - 2022

Página : 2 de 2

Medidas Verificadas

COPA CASAGRANDE								RANURADOR		
CONJUNTO DE LA CAZUELA				BASE				EXTREMO CURVADO		
DIMENSIONES	A	B	C	N	K	L	M	a	b	c
DESCRIPCIÓN	RADIO DE LA COPA	ESPESOR DE LA COPA	PROFUNDIDA DE LA COPA	Copa desde la guía del espesor a base	ESPESOR	LARGO	ANCHO	ESPESOR	BORDE CORTANTE	ANCHO
MEDIDA TOMADA	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	53,69	2,33	24,88	48,36	52,22	150,16	125,15	9,78	2,05	13,15
	53,09	2,23	24,93	48,20	52,15	150,07	125,19	10,10	2,08	13,06
	53,25	2,25	24,79	48,17	52,25	150,11	125,13	10,10	2,04	13,01
	53,31	2,30	25,01	48,31	52,25	150,15	125,15	9,88	2,09	12,92
	53,50	2,28	24,97	48,09	52,20	150,08	125,11	9,82	2,07	12,98
PROMEDIO	53,34	2,28	24,93	48,21	52,22	150,13	125,15	9,91	2,07	13,04
MEDIDAS STANDARD	54,00	2,00	27,00	47,00	50,00	150,00	125,00	10,00	2,00	13,50
TOLERANCIA ±	0,5	0,1	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	0,05	0,1	0,1
ERROR	-0,66	0,28	-2,07	1,21	2,22	0,13	0,15	-0,09	0,06	-0,46

	Rango según norma	Medida encontrada
Resiliencia	77 % a 90 %	85 %

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – MARTILLO PROCTOR



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2063 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MARTILLO PROCTOR

Capacidad : 10 lb

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : PLATEADO

Color : FIERRO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM - 002 - 2022	PUNTO DE PRECISIÓN

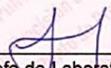
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,5
Humedad %	62	62

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N° LL - 2063 - 2022

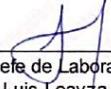
Página : 2 de 2

Resultados de Verificaci3n

MEDICIONES	ALTURA DE CAIDA	PESO	DIAMETRO DE CARA DE IMPACTO
	mm	g	mm
1	458	4540,12	50,77
2	458	4540,12	50,76
3	458	4540,12	50,72
4	458	4540,12	50,75
5	458	4540,12	50,76
6	458	4540,12	50,79
PROMEDIO	458,0	4540,12	50,76
ESTANDAR	457,2	4536,4	50,80
TOLERANCIA \pm	1,3 mm	9 g	0,13 mm
ERROR	0,8 mm	3,72 g	-0,04 mm

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – MOLDE PROCTOR 6"



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2065 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MOLDE PROCTOR 6"

Marca : PERUTEST

Serie : 143

Material : FIERRO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,6
Humedad %	62	62

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



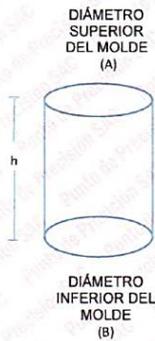
Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISI3N S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LL - 2065 - 2022

Página : 2 de 2

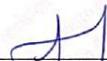
DETERMINACI3N DEL VOLUMEN POR EL M3TOD DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO SUPERIOR	DIÁMETRO INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,07	152,22	116,39
2	152,40	152,15	116,35
3	152,28	152,43	116,31
4	152,43	152,27	113,31
5	152,15	152,21	113,35
6	152,32	152,33	113,38
PROMEDIO	152,28	152,27	114,85
ESTANDAR	152,40	152,40	116,40
TOLERANCIAS (±)	0,70	0,70	0,50
ERROR	-0,13	-0,13	-1,55
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	2091 cm ³		

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – MOLDE CBR N°1



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2066 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : FIERRO

Color : MARRÓN

Código de Identificación : 1C

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,4	21,2
Humedad %	60	59

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

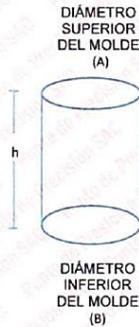


PUNTO DE PRECISI3N S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N° LL - 2066 - 2022

P3gina : 2 de 2

DETERMINACI3N DEL VOLUMEN POR EL M3TODO DE MEDIDAS LINEALES

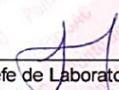


N° DE MEDICIONES	DI3METRO INTERIOR SUPERIOR	DI3METRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	151,88	152,43	176,48
2	152,21	152,51	176,45
3	152,28	152,31	176,42
4	152,14	152,40	176,49
5	152,35	152,26	176,58
6	152,71	152,36	176,42
PROMEDIO	152,26	152,38	176,47
EST3NDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,14	-0,02	-1,33
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3216 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DI3METRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,89	61,54	1	2,286	2,251
2	150,91	51,44	EST3NDAR	2,270	2,270
3	150,87	61,39	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,90	61,58	ERROR	0,016	-0,019
5	150,84	61,29			
6	150,88	61,33			
PROMEDIO	150,88	59,76	MASA TOTAL	kg	
EST3NDAR	150,80	61,37	EST3NDAR	4,537	
TOLERANCIAS (±)		0,127	TOLERANCIAS (±)	4,540	
ERROR	0,08	-1,61	ERROR	0,02	
				-0,003	

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – MOLDE CBR N°2



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2067 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : FIERRO

Color : MARRÓN

Código de Identificación : 2C

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

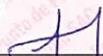
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	59	59

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

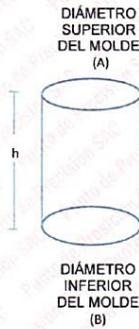


Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2067 - 2022

Página : 2 de 2



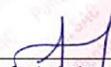
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,15	152,20	177,24
2	152,12	152,33	177,22
3	151,81	152,19	177,17
4	152,36	152,28	177,34
5	151,84	152,21	177,17
6	151,16	151,93	177,25
PROMEDIO	151,91	152,19	177,23
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,49	-0,21	-0,57
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3218 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,89	61,54	1	2,271	2,245
2	150,91	51,44	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,87	61,39	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,90	61,58	ERROR	0,001	-0,025
5	150,84	61,29			
6	150,88	61,33			
PROMEDIO	150,88	59,76	MASA TOTAL	kg	
ESTÁNDAR	150,80	61,37	ESTÁNDAR	4,540	
TOLERANCIAS (±)		0,127	TOLERANCIAS (±)	0,02	
ERROR	0,08	-1,61	ERROR	-0,024	

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – MOLDE CBR N°3



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2068 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : FIERRO

Color : MARRÓN

Código de Identificación : 3C

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

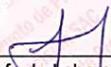
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,1	21,1
Humedad %	61	61

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

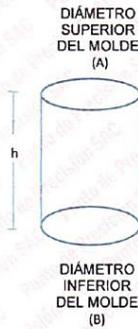


Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2068 - 2022

Página : 2 de 2



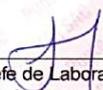
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO SUPERIOR	DIÁMETRO INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	
1	152,04	152,17	177,97
2	152,11	152,00	177,98
3	152,05	152,16	178,00
4	152,09	152,03	177,89
5	152,01	152,10	177,93
6	152,05	152,07	177,99
PROMEDIO	152,06	152,09	177,96
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,34	-0,31	0,16
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3232 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,89	61,54	1	2,268	2,303
2	150,91	51,44	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,87	61,39	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,90	61,58	ERROR	-0,002	0,033
5	150,84	61,29			
6	150,88	61,33			
PROMEDIO	150,88	59,76	MASA TOTAL	4,571	
ESTÁNDAR	150,80	61,37	ESTÁNDAR	4,540	
TOLERANCIAS (±)		0,127	TOLERANCIAS (±)	0,02	
ERROR	0,08	-1,61	ERROR	0,031	

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – PIE DE REY



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°LL-2070-2022

Página: 1 de 3

Laboratorio PP

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento : PIE DE REY

Tipo de Indicación : DIGITAL

Alcance de Indicación : 300 mm

División mínima : 0,01 mm

Marca : ACCUD
Modelo : 111-012-12
Serie : 190508468
Procedencia : NO INDICA
Código de Identificación : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración

La calibración se realizó en P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH:
Fecha de calibración: 2022-07-08

4. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa según el PC-012 " Procedimiento de calibración de pie de rey del Indecopi -SNM" Edición 5 , 2012.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
JUEGO DE BLOQUES PATRON	INSIZE	LLA - C - 032 - 2022	INACAL - DA
BLOQUE PATRÓN	INSIZE	LLA - C - 032 - 2022	INACAL - DA
VARILLA PATRÓN	INSIZE	LLA - 208 - 2022	INACAL - DA
ANILLO PATRÓN	INSIZE	LLA - 025 - 2022	INACAL - DA
TERMÓMETRO DE CONTACTO	NO INDICA	CC-7836-2021	INACAL - DA

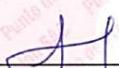
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,7
Humedad %	66,3	66,3

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta adhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO"
- La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura $k=2$, para un nivel de confianza aproximado del 95 %.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISI3N S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N°LL-2070-2022

Página: 2 de 3

8. Resultados

ERROR DE REFERENCIA INICIAL

Valor Nominal (mm)	Promedio (mm)	Error (μm)
0,00	0,00	0

ERROR DE CONTACTO DE LA SUPERFICIE PARCIAL PARA MEDICI3N DE EXTERIORES

Valor Nominal (mm)	Valor Patr3n (mm)	Indicaci3n del Pie de Rey			Promedio (mm)	Error (μm)
		Superior (mm)	Central (mm)	Inferior (mm)		
0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0
50,00	50,000	49,99	50,01	50,00	50,000	0
100,00	100,000	100,01	100,00	99,99	100,000	0
150,00	150,000	150,00	149,99	150,00	149,997	-3
200,00	200,000	200,01	200,02	200,00	200,010	11
250,00	250,000	250,01	250,00	249,99	250,000	1
300,00	300,000	299,98	299,98	299,99	299,983	-15

ERROR CONTACTO DE LA SUPERFICIE PARCIAL

Valor Nominal (mm)	Error (E) (μm)
200,00	20

ERROR DE REPETIBILIDAD

Valor Nominal (mm)	Error (R) (μm)
300,00	10

ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE EXTERIORES A INTERIORES

Valor Nominal (mm)	Error (S_{E-I}) (μm)
20,00	-3

ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE EXTERIORES A PROFUNDIDAD

Valor Nominal (mm)	Error (S_{E-P}) (μm)
20,00	-3



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCI3N PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACI3N DE PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.



PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N°LL-2070-2022

Página: 3 de 3

ERROR DE CONTACTO LINEAL

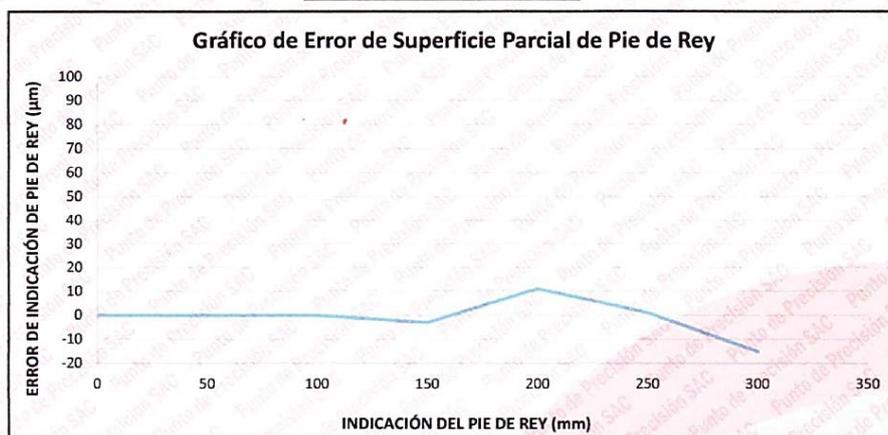
Valor Nominal (mm)	Error (L) (µm)
10,00	0

ERROR DE CONTACTO DE SUPERFICIE COMPLETA

Valor Nominal (mm)	Error (J) (µm)
10,00	10

ERROR DEBIDO A LA DISTANCIA DE CRUCE DE LAS SUPERFICIES DE MEDICI3N DE INTERIORES

Valor Nominal (mm)	Error (K) (µm)
5,00	0



INCERTIDUMBRE DEL PIE DE REY

$$U (k=2) = (16,50^2 + 0,04^2 \times L^2)^{1/2} \mu\text{m}$$

Incertidumbre para L = mm	20 µm
---------------------------	-------

Fin del documento



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – BALANZA 6 200 gr.



Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-422-2022

Página: 1 de 3

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-11

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA, Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES
ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : OHAUS
Modelo : SPX6201
Número de Serie : C039175150
Alcance de Indicación : 6 200 g
División de Escala de Verificación (e) : 0,1 g
División de Escala Real (d) : 0,1 g
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Tipo : ELECTRÓNICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de Calibración : 2022-07-08

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

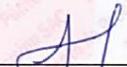
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de KAE INGENIERIA S.A.C.
P.J. FATIMA MZA, Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-422-2022

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	20,1	20,3
Humedad Relativa	63,8	63,8

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE21-C-0084-2021
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0055-2022

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 6 198,9 g para una carga de 6 200,0 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

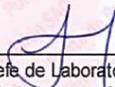
INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Temp. (°C)					
	Inicial			Final		
	20,1			20,2		
	Carga L1= 3 100,00 g			Carga L2= 6 200,01 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	3 100,0	0,06	-0,01	6 200,0	0,08	-0,04
2	3 100,0	0,09	-0,04	6 200,1	0,05	0,09
3	3 099,9	0,04	-0,09	6 200,1	0,09	0,05
4	3 100,0	0,08	-0,03	6 200,0	0,06	-0,02
5	3 100,0	0,06	-0,01	6 200,0	0,08	-0,04
6	3 100,0	0,09	-0,04	6 200,0	0,05	-0,01
7	3 100,0	0,07	-0,02	6 200,0	0,07	-0,03
8	3 099,9	0,04	-0,09	6 200,0	0,09	-0,05
9	3 100,0	0,08	-0,03	6 200,0	0,06	-0,02
10	3 099,9	0,03	-0,08	6 200,0	0,08	-0,04
Diferencia Máxima	0,08			0,14		
Error máximo permitido	± 0,3 g			± 0,3 g		



PT-06.F05 / Diciembre 2016 / Rev 02


 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN – BALANZA 30 000 gr.



Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-424-2022

Página: 1 de 3

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-11

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA, Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES
ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : BALANZA
Marca : OHAUS
Modelo : R21PE30ZH
Número de Serie : B847507395

Alcance de Indicación : 30 000 g
División de Escala de Verificación (e) : 10 g
División de Escala Real (d) : 1 g

Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Tipo : ELECTRÓNICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de Calibración : 2022-07-08

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

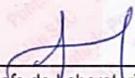
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 1ra Edición, 2019; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII del INACAL-DM.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de KAE INGENIERIA S.A.C.
P.J. FATIMA MZA, Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-424-2022

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	19,6	19,7
Humedad Relativa	61,9	62,9

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE21-C-0084-2021
	Pesa (exactitud F1)	LM-C-018-2022
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0055-2022
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0056-2022

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 30 006 g para una carga de 30 000 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temp. (°C)	Inicial	Final
	19,6	19,6

Medición N°	Carga L1= 15 000,0 g			Carga L2= 30 000,0 g		
	I (g)	ΔI (g)	E (g)	I (g)	ΔI (g)	E (g)
1	15 000	0,9	-0,4	30 000	0,5	0,0
2	15 000	0,5	0,0	30 000	0,9	-0,4
3	15 000	0,8	-0,3	30 001	0,6	0,9
4	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,8	-0,3
5	15 000	0,9	-0,4	30 000	0,5	0,0
6	15 000	0,5	0,0	30 000	0,7	-0,2
7	15 000	0,8	-0,3	30 001	0,9	0,6
8	15 000	0,5	0,0	30 000	0,6	-0,1
9	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,8	-0,3
10	15 000	0,9	-0,4	30 000	0,5	0,0
Diferencia Máxima	0,4			1,3		
Error máximo permitido	± 20 g			± 30 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

ANEXO 17:
PERFIL ESTRATIGRÁFICO
DE CALICATAS

RUTA N°LI-1225
Emp. PE-1N - Guadalupito - Cantera Pampas de Dios.

PROF. (m.)	RUTA N°LI-1225				
	CAL.	C-01	C-02	C-03	C-04
0.05					
0.10					
0.15					
0.20					
0.23					
0.30					
0.35					
0.40					
0.45					
0.50					
0.55					
0.60					
0.67					
0.70					
0.75					
0.80					
0.85					
0.90					
0.91					
1.00					
1.05					
1.10					
1.15					
1.20					
1.25					
1.30					
1.35					
1.40					
1.45					
1.50					
	CAL.	C-01	C-02	C-03	C-04
	PROGR.	0+000	1+000	2+000	3+000
	MUE.	M-1	M-1	M-1	M-1
	PROF.	0.67 - 1.50	0.91 - 1.50	0.45 - 1.50	0.23 - 1.50
% PASA	3"	100.00	100.00	100.00	100.00
	2"	100.00	100.00	100.00	100.00
	3/4"	100.00	93.07	91.90	95.33
	3/8"	99.92	91.01	90.24	91.28
	N° 4	99.68	89.43	88.24	86.93
	N° 10	99.50	87.61	86.09	81.97
	N° 40	98.92	85.21	84.06	75.80
	N° 200	82.45	61.13	47.60	50.05
LIM. DE ATT.	LL(%)	23.42	18.83	20.39	20.00
	LP(%)	19.35	15.75	17.68	17.19
	IP(%)	4.07	3.08	2.71	2.80
	W (%)	17.73	12.03	9.33	1.04
CLAS.	SUCS	ML	ML	SM	ML
	AASHTO	A - 5 (9)	A - 4 (5)	A - 4 (3)	A - 4 (3)
P.M.	M.D.S.(gr./cm3)	1.786	1.988	2.100	2.052
	O.C.H.(%)	14.75	9.90	9.30	9.20
C.B.R.	(95% M.D.S.)	9.60	12.50	24.00	15.60
	(100% M.D.S.)	13.50	17.50	17.30	21.50

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO 18:
CUADRO RESUMEN DE
LABORATORIO DE VÍAS

CUADRO RESUMEN DE LABORATORIO DE VÍAS
RUTA N°LI-1225: Emp. PE-1N - Guadalupe - Cantera Pampas de Dios.

CALICATA	PROGRESIVA	MUESTRA	PROF. (m.)	PORCENTAJE QUE PASA EL TAMIZ								LIMITES DE ATTERBERG			W NAT. (%)	CLASIFICACIÓN SUELOS		RELACIÓN DENSIDAD-HUMEDAD		CBR	
	(km.)			3"	2"	3/4"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200	LL (%)	LP (%)	IP (%)		SUCS	AASHTO	M.D.S.(gr./cm3)	O.C.H.(%)	(95% M.D.S.)	(100% M.D.S.)
C-01	Km 00+000.00	M - 01	0.67 - 1.50	100.00	100.00	100.00	99.92	99.68	99.50	98.92	82.45	23.42	19.35	4.07	17.73	ML	A - 5 (9)	1.786	14.75	9.60	13.50
C-02	Km 01+000.00	M - 01	0.91 - 1.50	100.00	100.00	93.07	91.01	89.43	87.61	85.21	61.13	18.83	15.75	3.08	12.03	ML	A - 4 (5)	1.988	9.90	12.50	17.50
C-03	Km 02+000.00	M - 01	0.45 - 1.50	100.00	100.00	91.90	90.24	88.24	86.09	84.06	47.60	20.39	17.68	2.71	9.33	SM	A - 4 (3)	2.100	9.30	24.00	17.30
C-04	Km 03+000.00	M - 01	0.23 - 1.50	100.00	100.00	95.33	91.28	86.93	81.97	75.80	50.05	20.00	17.19	2.80	1.04	ML	A - 4 (3)	2.052	9.20	15.60	21.50

FUENTE: Elaboración propia

**ANEXO 19:
ESTUDIO DE TRÁFICO –
CONTEO VEHICULAR**

ESTUDIO DE TRÁFICO - CONTEO VEHICULAR													
PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL EMPLEANDO EL MÉTODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022												
UBICACION:	LI - 1225			Distrito:	Guadalupito	Provincia:	Virú	Departam:	La Libertad				
SENTIDO :	Este:	Chao		PROGRESIVA: 0+000									
	Oeste:	Océano Pacífico											
ESTACION:	E-01			FECHA:	Día:	14	Mes:	Noviembre	Año:	2022			
Hora	Automóvil	Camioneta	Camioneta Rural	Ómnibus		Camión					Total	Porcentaje	
				B3-1	B2	C2	C3	T2S1	T2S3	T2S3			
DIAGRA. VEH.													
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	12	0	2	0	0	6	0	0	0	0	0	20	5.49
05-06	18	0	1	0	3	4	0	0	0	0	0	26	7.14
06-07	22	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	26	7.14
07-08	15	3	3	0	0	2	0	0	0	0	0	23	6.32
08-09	8	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	16	4.40
09-10	7	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	17	4.67
10-11	9	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	13	3.57
11-12	13	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	19	5.22
12-13	31	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	37	10.16
13-14	28	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	31	8.52
14-15	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1.92
15-16	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1.65
16-17	5	6	6	0	0	2	0	0	0	0	0	19	5.22
17-18	13	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	28	7.69
18-19	18	3	5	0	3	1	0	0	0	0	0	30	8.24
19-20	15	4	6	0	2	0	0	0	0	0	0	27	7.42
20-21	7	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	17	4.67
21-22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.55
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total	232	47	58	0	10	17	0	0	0	0	0	364	100.00
Porcentaje	63.74	12.91	15.93	0.00	2.75	4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FUENTE: Elaboración Propia

ESTUDIO DE TRÁFICO - CONTEO VEHICULAR												
PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL EMPLEANDO EL MÉTODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022											
UBICACION:	LI - 1225			Distrito:	Guadalupito	Provincia:	Virú	Departam:	La Libertad			
SENTIDO:	Este:	Chao		PROGRESIVA:	0+500							
	Oeste:	Océano Pacífico										
ESTACION:	E-02			FECHA:	Día:	15	Mes:	Noviembre	Año:	2022		
Hora	Automóvil	Camioneta	Camioneta Rural	Ómnibus			Camión				Total	Porcentaje
				B3-1	B2	C2	C3	T2S1	T2S3	T2S3		
DIAGRA. VEH.												
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	7	0	0	0	1	4	0	0	0	0	12	3.13
05-06	10	5	0	0	3	3	0	0	0	0	21	5.47
06-07	15	0	0	0	0	5	0	0	0	0	20	5.21
07-08	19	8	4	0	0	0	0	0	0	0	31	8.07
08-09	12	2	3	0	0	0	0	0	0	0	17	4.43
09-10	9	1	5	0	0	0	0	0	0	0	15	3.91
10-11	15	2	2	0	0	0	0	0	0	0	19	4.95
11-12	13	6	3	0	0	0	0	0	0	0	22	5.73
12-13	22	6	3	0	0	3	0	0	0	0	34	8.85
13-14	16	0	1	0	0	2	0	0	0	0	19	4.95
14-15	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	2.60
15-16	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2.08
16-17	16	0	2	0	0	0	0	0	0	0	18	4.69
17-18	13	4	8	0	0	3	0	0	0	0	28	7.29
18-19	20	7	5	0	0	6	0	0	0	0	38	9.90
19-20	17	3	4	0	1	2	0	0	0	0	27	7.03
20-21	14	3	5	0	3	0	0	0	0	0	25	6.51
21-22	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	15	3.91
22-23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1.30
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total	250	52	46	0	8	28	0	0	0	0	384	100.00
Porcentaje	65.10	13.54	11.98	0.00	2.08	7.29	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FUENTE: Elaboración Propia

ESTUDIO DE TRÁFICO - CONTEO VEHICULAR												
PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL EMPLEANDO EL MÉTODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022											
UBICACION:	LI - 1225			Distrito:	Guadalupito	Provincia:	Virú	Departam:	La Libertad			
SENTIDO:	Este:	Chao		PROGRESIVA:	1+000							
	Oeste:	Océano Pacífico										
ESTACION:	E-03			FECHA:	Día:	16	Mes:	Noviembre	Año:	2022		
Hora	Automóvil	Camioneta	Camioneta Rural	Ómnibus			Camión			Total	Porcentaje	
				B3-1	B2	C2	C3	T2S1	T2S3			T2S3
DIAGRA. VEH.												
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	7	2.47
05-06	0	0	0	0	2	9	0	0	0	0	11	3.89
06-07	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	7.07
07-08	15	3	3	0	0	0	0	0	0	0	21	7.42
08-09	10	4	4	0	0	0	0	0	0	0	18	6.36
09-10	9	3	5	0	0	0	0	0	0	0	17	6.01
10-11	15	2	3	0	0	0	0	0	0	0	20	7.07
11-12	16	3	3	0	0	0	0	0	0	0	22	7.77
12-13	12	3	3	0	0	2	0	0	0	0	20	7.07
13-14	8	0	0	0	0	3	0	0	0	0	11	3.89
14-15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1.77
15-16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1.41
16-17	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1.77
17-18	13	4	6	0	0	0	0	0	0	0	23	8.13
18-19	17	2	3	0	2	2	0	0	0	0	26	9.19
19-20	15	3	4	0	2	1	0	0	0	0	25	8.83
20-21	9	4	8	0	0	0	0	0	0	0	21	7.42
21-22	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2.47
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total	175	36	42	0	8	22	0	0	0	0	283	100.00
Porcentaje	61.84	12.72	14.84	0.00	2.83	7.77	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

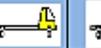
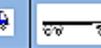
FUENTE: Elaboración Propia

ESTUDIO DE TRÁFICO - CONTEO VEHICULAR												
PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL EMPLEANDO EL MÉTODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022											
SENTIDO :	Este:	Chao		Distrito:	Guadalupito	Provincia:	Virú		Departam:	La Libertad		
	Oeste:	Océano Pacífico										
ESTACION:	E-04			FECHA:	Día:	17	Mes:	Noviembre	Año:	2022		
Hora	Automóvil	Camioneta	Camioneta Rural	Ómnibus			Camión				Total	Porcentaje
				B3-1	B2	C2	C3	T2S1	T2S3	T2S3		
DIAGRA. VEH.												
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	12	0	0	0	2	0	0	0	0	0	14	3.93
05-06	16	0	0	0	4	6	0	0	0	0	26	7.30
06-07	22	0	8	0	0	9	0	0	0	0	39	10.96
07-08	15	1	6	0	0	0	0	0	0	0	22	6.18
08-09	12	3	5	0	0	0	0	0	0	0	20	5.62
09-10	10	2	5	0	0	0	0	0	0	0	17	4.78
10-11	7	1	3	0	0	0	0	0	0	0	11	3.09
11-12	9	2	5	0	0	0	0	0	0	0	16	4.49
12-13	18	5	9	0	0	2	0	0	0	0	34	9.55
13-14	26	0	8	0	0	0	0	0	0	0	34	9.55
14-15	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	12	3.37
15-16	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	11	3.09
16-17	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	14	3.93
17-18	9	6	4	0	0	0	0	0	0	0	19	5.34
18-19	15	2	5	0	2	2	0	0	0	0	26	7.30
19-20	12	3	2	0	4	0	0	0	0	0	21	5.90
20-21	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	13	3.65
21-22	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1.97
22-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total	222	28	75	0	12	19	0	0	0	0	356	100.00
Porcentaje	62.36	7.87	21.07	0.00	3.37	5.34	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FUENTE: Elaboración Propia

ESTUDIO DE TRÁFICO - CONTEO VEHICULAR												
PROYECTO:	EVALUACION SUPERFICIAL EMPLEANDO EL METODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022											
UBICACION:	LI - 1225			Distrito:	Guadalupito	Provincia:	Virú	Departam:	La Libertad			
SENTIDO:	Este:	Chao		PROGRESIVA:	2+000							
	Oeste:	Océano Pacífico										
ESTACION:	E-05			FECHA:	Día:	18	Mes:	Noviembre	Año:	2022		
Hora	Automóvil	Camioneta	Camioneta Rural	Ómnibus			Camión				Total	Porcentaje
				B3-1	B2	C2	C3	T2S1	T2S3	T2S3		
DIAGRA. VEH.												
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	3.00
05-06	20	0	10	0	4	9	0	0	0	0	43	8.60
06-07	22	12	15	0	4	7	0	0	0	0	60	12.00
07-08	28	10	8	0	0	4	0	0	0	0	50	10.00
08-09	19	4	3	0	0	0	0	0	0	0	26	5.20
09-10	15	5	6	0	0	0	0	0	0	0	26	5.20
10-11	12	2	1	0	0	0	0	0	0	0	15	3.00
11-12	16	4	3	0	0	0	0	0	0	0	23	4.60
12-13	23	10	4	0	0	3	0	0	0	0	40	8.00
13-14	19	1	7	0	0	2	0	0	0	0	29	5.80
14-15	12	5	6	0	0	0	0	0	0	0	23	4.60
15-16	10	0	4	0	0	0	0	0	0	0	14	2.80
16-17	11	6	3	0	0	0	0	0	0	0	20	4.00
17-18	13	8	2	0	0	0	0	0	0	0	23	4.60
18-19	24	3	7	0	4	0	0	0	0	0	38	7.60
19-20	19	4	0	0	4	0	0	0	0	0	27	5.40
20-21	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	17	3.40
21-22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2.00
22-23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.20
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total	301	79	79	0	16	25	0	0	0	0	500	100.00
Porcentaje	60.20	15.80	15.80	0.00	3.20	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FUENTE: Elaboración Propia

ESTUDIO DE TRÁFICO - CONTEO VEHICULAR												
PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL EMPLEANDO EL MÉTODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022											
SENTIDO :	Este:	Chao		Distrito:	Guadalupito	Provincia:	Virú		Departam:	La Libertad		
	Oeste:	Océano Pacífico										
ESTACION:	E-06			FECHA:	Dia:	19	Mes:	Noviembre	Año:	2022		
Hora	Automóvil	Camioneta	Camioneta Rural	Ómnibus			Camión				Total	Porcentaje
				B3-1	B2	C2	C3	T2S1	T2S3	T2S3		
DIAGRA. VEH.												
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	19	0	0	0	4	10	0	0	0	0	33	5.77
05-06	22	0	8	0	5	8	0	0	0	0	43	7.52
06-07	28	0	7	0	0	5	0	0	0	0	40	6.99
07-08	25	8	3	0	0	0	0	0	0	0	36	6.29
08-09	16	4	4	0	0	0	0	0	0	0	24	4.20
09-10	19	5	5	0	0	0	0	0	0	0	29	5.07
10-11	22	2	2	0	0	0	0	0	0	0	26	4.55
11-12	26	3	3	0	0	0	0	0	0	0	32	5.59
12-13	32	3	6	0	0	7	0	0	0	0	48	8.39
13-14	28	0	3	0	0	5	0	0	0	0	36	6.29
14-15	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	3.32
15-16	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	3.15
16-17	12	6	5	0	0	0	0	0	0	0	23	4.02
17-18	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	31	5.42
18-19	25	3	4	0	0	3	0	0	0	0	35	6.12
19-20	12	3	3	0	4	0	0	0	0	0	22	3.85
20-21	22	8	5	0	5	0	0	0	0	0	40	6.99
21-22	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	3.32
22-23	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	3.15
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total	398	53	65	0	18	38	0	0	0	0	572	100.00
Porcentaje	69.58	9.27	11.36	0.00	3.15	6.64	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FUENTE: Elaboración Propia

ESTUDIO DE TRÁFICO - CONTEO VEHICULAR													
PROYECTO:	EVALUACIÓN SUPERFICIAL EMPLEANDO EL MÉTODO PCI Y VIZIR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA RUTA LI-1225 KM: 0+000 AL 3+000, GUADALUPITO - VIRÚ - LA LIBERTAD, 2022												
UBICACION:	LI - 1225			Distrito:	Guadalupito	Provincia:	Virú	Departam:	La Libertad				
SENTIDO :	Este:	Chao		PROGRESIVA:	3+000								
	Oeste:	Océano Pacífico											
ESTACION:	E-07			FECHA:	Día:	20	Mes:	Noviembre	Año:	2022			
Hora	Automóvil	Camioneta	Camioneta Rural	Ómnibus		Camión					Total	Porcentaje	
				B3-1	B2	C2	C3	T2S1	T2S3	T2S3			
DIAGRA. VEH.													
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
04-05	12	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	17	2.75
05-06	16	0	14	0	0	9	0	0	0	0	0	39	6.30
06-07	38	12	12	0	0	12	0	0	0	0	0	74	11.95
07-08	36	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	61	9.85
08-09	35	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	47	7.59
09-10	22	14	9	0	0	0	0	0	0	0	0	45	7.27
10-11	18	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	4.52
11-12	19	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	5.82
12-13	45	8	0	0	0	3	0	0	0	0	0	56	9.05
13-14	43	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	46	7.43
14-15	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	4.04
15-16	10	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	17	2.75
16-17	13	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	19	3.07
17-18	12	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	23	3.72
18-19	22	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	28	4.52
19-20	10	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	21	3.39
20-21	14	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	3.23
21-22	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1.94
22-23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.81
23-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
Total	407	98	82	0	0	32	0	0	0	0	0	619	100.00
Porcentaje	65.75	15.83	13.25	0.00	0.00	5.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXO 20:
SOLICITUD DE EXPEDIENTE
TÉCNICO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPITO TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
14 OCT. 2022	
Exp. <input checked="" type="checkbox"/>	Hora. 12:00
Folios 01	Firma 

SOLICITO EXPEDIENTE TECNICO DE LA RUTA LI - 1225

SEÑOR:

ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DESTRITAL DE GUADALUPITO
LIC. ROBERTO OLIVA PAREDES

Es grato dirigimos hacia Ud. para saludarlo cordialmente y manifestarle:

Solicitamos el expediente técnico de la Ruta LI – 1225 a fin que nos permita obtener información confiable de dicha via de estudio, para la elaboración de la Tesis titulada "Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe - Viru - La Libertad,2022.", que debemos presentar a la Universidad Cesar Vallejo para optar por el título profesional de Ingeniero Civil.

Atentamente:

Lara Fernández Norma Roxana DNI: 71344354
Moncada Vega Rebeca Elcira DNI: 74165272

Nuevo Chimbote 14 octubre del 2022



LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA
DNI:71344354



MONCADA VEGA REBECA ELCIRA
DNI:74165272

**ANEXO 21:
SOLICITUD DE
AUTORIZACIÓN PARA LA
EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
INSITU**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPITO	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
14 OCT. 2022	
Exp. <input checked="" type="checkbox"/>	Hora. 12:00 PM
Folios 01	Firma 

SOLICITO PERMISO PARA EXTRAER MUESTRAS PARA ENSAYOS DE LABORATORIO MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE CALICATAS

SEÑOR:

**ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPITO
LIC. ROBERTO OLIVA PAREDES**

Es grato dirigirnos hacia Ud. para saludarlo cordialmente y manifestarle:

Solicitamos permiso para realización de calicatas de manera que nos permita extraer muestras de los diferentes estratos del suelo, en dirección paralela a la Ruta LI-1225, entre el Km: 0+000 al 3+000; con fin de realizar trabajos de Estudios de Mecánica de Suelos, para la elaboración de la Tesis titulada: "Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe - Viru - La Libertad, 2022." que debemos presentar a la Universidad Cesar Vallejo para optar por el título profesional de Ingeniero Civil.

Atentamente:

Lara Fernández Norma Roxana DNI: 71344354

Moncada Vega Rebeca Elcira DNI: 74165272

Guadalupe 14 de Octubre del 2022


LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA
DNI:71344354


MONCADA VEGA REBECA ELCIRA
DNI:74165272



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SOLAR JARA MIGUEL ANGEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Evaluación superficial empleando el Método PCI y VIZIR del pavimento flexible en la Ruta LI-1225 Km: 0+000 al 3+000, Guadalupe-Virú-La Libertad, 2022", cuyos autores son MONCADA VEGA REBECA ELCIRA, LARA FERNANDEZ NORMA ROXANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHIMBOTE, 12 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SOLAR JARA MIGUEL ANGEL DNI: 18148900 ORCID: 0000-0002-8661-418x	Firmado electrónicamente por: MASOLARJ el 14-12- 2022 10:23:39

Código documento Trilce: TRI - 0484261