



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**“Evaluación de la condición operacional y del estado funcional
del pavimento flexible en la carretera Fernando Belaunde Terry -
Tumbes 2021”**

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

AUTORES:

García Moscol Stefano Gabriel (ORCID: 0000-0002-6945-5236)

Rios Asencios Miguel Ángel (ORCID: 0000-0002-4391-6989)

ASESOR:

Dr. López Carranza Atilio Rubén (ORCID: 000-0002-3631-2001)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Infraestructura Vial

LIMA- PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedicado a Dios, este ser supremo acompaña siempre cada paso de nuestra vida e ilumina nuestro camino.

Los miembros de la familia y los amigos especiales en nuestras vidas son solo un grupo: en nuestro entorno humano, el que amamos es un benefactor importante inimaginable. La confianza en nosotros nos alegra mucho, especialmente cuando hemos estado recibiendo su mejor apoyo desde que tenemos memoria.

Gracias en gran parte a usted por este nuevo logro; hemos completado con éxito un proyecto que a primera vista parecía una tarea abrumadora e interminable. Queremos entregarles nuestros ensayos, buenas personas, personas que brindan amor, felicidad y una vida mejor.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios, porque él nos ha brindado grandes oportunidades en la vida, estemos con las personas que más nos aman, y disfrutemos cada día; lo más importante, disfrutemos de los logros que nos trae nuestra carrera. Porque siempre nos guía en cada paso que damos y nos da la fuerza para seguir adelante en la adversidad.

Agradecer a nuestros padres por ser los principales impulsores de nuestros sueños, y agradecerles por confiar y creer en nosotros y en nuestras expectativas todos los días; porque siempre esperan y desean lo mejor en nuestras vidas.

Gracias por cada sugerencia, gracias por cada palabra en nuestras vidas, especialmente en este año lleno de nuevos desafíos.

Gracias a todos los amigos que no piden nada a cambio de compartir sus conocimientos, emociones, penas y alegrías; en los últimos cinco años han estado a nuestro lado, apoyándonos y haciendo realidad este sueño.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos	vi
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I.INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO	4
III.METODOLOGÍA	26
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	26
3.2. Variables y operacionalización	27
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.....	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.5. Procedimiento.....	29
3.6. Métodos de análisis de datos	30
3.7. Aspectos éticos	31
IV. RESULTADOS.....	32
V.DISCUSIÓN	42
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<i>Tabla 1 Escala de Clasificación PCI</i>	16
<i>Tabla 2 Escala de Clasificación VIZIR</i>	17
<i>Tabla 3: Tamices para separar las partículas finas</i>	21
<i>Tabla 4: Tamices para separar las partículas gruesas</i>	22
<i>Tabla 5: Coordenadas UTM del tramo de estudio</i>	28
<i>Tabla 6: Resultados por el método PCI</i>	34
<i>Tabla 7: Estado de unidad muestra del PCI</i>	35
<i>Tabla 8: Resultados por el método VIZIR</i>	35
<i>Tabla 9: Resultados del IMD</i>	37
<i>Tabla 10: Procedimiento del cálculo ESAL</i>	37
<i>Tabla 11: Resultados de ejes equivalentes</i>	38
<i>Tabla 12: Resultados del estudio de suelos</i>	39
<i>Tabla 13: Intersección del rango PCI</i>	40
<i>Tabla 14: Niveles de intervención por tramo</i>	41
<i>Tabla 15: Comparación de clasificación de PCI</i>	42
<i>Tabla 16: Frecuencia de categorías del método PCI en la calzada derecha</i>	45
<i>Tabla 17: Frecuencia de categorías del método PCI en la calzada izquierda</i>	45
<i>Tabla 18: Comparación de resultados</i>	47
<i>Tabla 19: Matriz de Operacionalización</i>	62
<i>Tabla 20: Matriz de Consistencia</i>	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
<i>Gráfico 1: Resultados por el método PCI.....</i>	<i>34</i>
<i>Gráfico 2: Resultados por el método VIZIR.....</i>	<i>36</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1. Estructura de pavimento flexible</i>	11
<i>Figura 2. Estructura de pavimento rígido</i>	11
<i>Figura 3: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.)</i>	20
<i>Figura 4. Ensayo CBR en laboratorio</i>	25
<i>Figura 5. Ensayo del CBR en campo</i>	25
<i>Figura 6. Ubicación del tramo de estudio</i>	28
<i>Figura 7. Proceso del proyecto</i>	30
<i>Figura 8. Carretera Fernando Belaunde Terry</i>	32
<i>Figura 9. Unidades de Muestra PCI</i>	33
<i>Figura 10. Unidades de Muestra VIZIR</i>	33
<i>Figura 11. Estructura de pavimento de la carretera Fernando Belaunde Terry</i>	39

RESUMEN

La siguiente investigación tiene como finalidad determinar la evaluación de la condición operacional y del estado funcional del pavimento flexible para disponer el tipo de intervención en la carretera Fernando Belaunde Terry a través del método PCI (pavement Condition Index) y el método VIZIR.

En la presente investigación se está aplicando dos metodologías para determinar la condición del pavimento por medio de la recolección de datos obtenido en campo que cuenta con una distancia de 1+500 km, con una ficha para cada metodología en donde se obtuvieron 15 unidades de muestra por el método PCI y 15 unidades de muestra por el método VIZIR, se determinó que la vía de estudio por el método PCI dio un índice de 78 y por el método VIZIR dio un índice de deterioro de 2, en donde se compararon ambos resultados en la cual se obtuvo que el pavimento se encuentra en un estado “BUENO” y se definió que se debe realizar un Mantenimiento Preventivo Rutinario y/o Periódico.

En el primer capítulo nos indica los problemas, objetivos e hipótesis que muestra esta investigación, en el segundo capítulo se hace mención de las definiciones y aplicación del método PCI y VIZIR, en el tercer capítulo es la metodología de la investigación, en el cuarto capítulo se mencionan los resultados obtenidos en laboratorio de suelos y en el quinto capítulo la discusión, conclusión y finalmente las recomendaciones.

Palabras Claves: Evaluación, fallas, Método PCI, método VIZIR, pavimento flexible

ABSTRACT

The following research aims to determine the evaluation of the operational condition and functional status of the flexible pavement to arrange the type of intervention on the Fernando Belaunde Terry road through the PCI method (pavement Condition Index) and the VIZIR method.

In the present research, two methodologies are being applied to determine the condition of the pavement through the collection of data obtained in the field that has a distance of 1 + 500 km, with a file for each methodology where 15 sample units were obtained by the PCI method and 15 sample units by the VIZIR method, it was determined that the study route by the PCI method gave an index of 78 and by the VIZIR method gave a deterioration index of 2, where both results were compared in which it was obtained that the pavement is in a "GOOD" state and it was defined that a Routine and / or Periodic Preventive Maintenance should be performed.

In the first chapter it indicates the problems, objectives and hypotheses that this research shows, in the second chapter mention is made of the definitions and application of the PCI and VIZIR method, in the third chapter it is the methodology of the research, in the fourth chapter the results obtained in soil laboratory are mentioned and in the fifth chapter the discussion, conclusion and finally the recommendations.

Keywords: Evaluation, failures, PCI method, VIZIR method, flexible pavement

I. INTRODUCCIÓN

En el tiempo actual las Infraestructuras viales son importantes para el crecimiento socioeconómico de un país, por lo que, hoy en día los daños que se generan en los pavimentos son debido a que no reciben un apropiado sustento, debido a ello ocasionan un aumento en su deterioro, por no realizarle una rehabilitación respectiva a cada falla con el tiempo su deterioro llega hasta un lapso en el que va a acelerar su daño y para mantenerlas en buen estado es necesario una reconstrucción total.

Los costos de dichos mantenimientos van aumentando cuando su daño es de grado mayor, el presupuesto que se requeriría en la recuperación de una avenida sería inútil porque el pavimento flexible puede tener una capacidad y tiempo de vida útil mayor si se realiza un mantenimiento conveniente.

Los bienes destinados a los pavimentos en el Perú son bajos como para conservar en las vías en estado óptimo, raíz a esto nace la necesidad de evaluar y controlar las condiciones de los pavimentos y determinar el tipo de mediación que posibilitan un buen uso óptimo de los recursos limitados, para conservar las vías en un buen estado aceptables.

También se puede decir que las fallas aumentan por diferentes factores, como el incremento del tránsito vehicular, por condiciones de cambios climáticos entre otros, por lo cual, es preciso elegir y desarrollar procedimientos para la rehabilitación de vías y así extender su vida útil, previniendo el daño prematuro y una mala condición de serviciabilidad. Por ello, sabiendo cual importante son las vías, en la ciudad de Tumbes, es necesario contar con vías que brinden un buen estado de confort y seguridad al transitar, en las zonas de la ciudad.

La presente investigación se basada en la aplicación de la metodología VIZIR (índice de deterioro del pavimento) y PCI (índice de condición del pavimento), que son las más utilizadas y empleada en el campo de la gestión de carreteras, incluido el reconocimiento visual de las condiciones del pavimento y también la identificación objetiva de la severidad en la que se encuentra el pavimento determinando la gravedad, el número y las fallas importantes del pavimento. A

través de múltiples reconocimientos del área de investigación, se recopila la información del sitio para aplicar correctamente los métodos PCI y VIZIR, analizar y calcular mediante cuadros y expresiones, obteniendo el índice de conservación, a fin de cuantificar el verdadero estado de nuestro pavimento estudiado. Para el método PCI se especifica en el rango de 0 a 100. Considerando que cuanto mayor es el valor obtenido, mejor se conserva la superficie de la carretera. Y para el método VIZIR se utilizará el rango de 1 a 7 siendo el valor numérico alto, el pavimento está peor conservado.

El método que se van a efectuar en ambas metodologías es muy práctico de realizar, no requiere de herramientas o equipos complicados, ni muy técnicos. La muestra que se sacó y se utilizó para realizar sus respectivos estudios, fue en la carretera Fernando Belaunde Terry. Por lo que se entiende el problema general es ¿De qué forma evaluar la condición operacional y del estado funcional del pavimento flexible, determina el estado actual en la carretera Fernando Belaunde Terry? considerando también sus problemas específicos ¿De qué manera determinara el estado superficial del pavimento flexible con los métodos PCI y VIZIR?, ¿De qué manera determinara los espesores de las capas del pavimento, con el método de la AASHTO?, ¿De qué manera determinara las alternativas de mantenimiento según la aplicación del cálculo del PCI y VIZIR.?

La actual tesis se justifica de manera teórica que debido a las distintas fallas que se presentan en los pavimentos flexibles a causa de un cálculo mal realizado a nivel de expediente técnico, mal proceso constructivo, fenómenos ambientales o causado a la ejecución de nuevos proyectos que afectan directamente al pavimento y los costos de reparación han subido. De esta forma la evaluación del pavimento flexible va a determinar la condición en que se encuentra el pavimento flexible siguiendo los métodos del PCI y VIZIR, así mismo, la evaluación nos permitirá identificar los puntos de mayor gravedad y el modo de reparación.

De manera metodológica al evaluar y determinar la condición del tipo de intervención, se ofrecerá un mayor entendimiento para las futuras investigaciones como base y puedan guiarse y utilizar de instrumento para extender nuevos tipos

de evaluaciones que les permitan una mejor reparación para disminuir los costos en la construcción de un nuevo pavimento flexible.

Y por último de manera Socio económico los ciudadanos serán beneficiados en seguridad y economía. Primero, en que disminuirá los accidentes de tránsito y seguidamente los usuarios usaran las avenidas y le ofrecerá un confort a la hora de circular y, por último, el valor de la avenida se manifestará en el valor de las propiedades.

El objetivo general de la investigación es determinar la condición operacional y estado funcional del pavimento flexible en la carretera Fernando Belaunde Terry. por consiguiente, se consideró los siguientes objetivos específicos, determinar el estado superficial del pavimento flexible con los métodos PCI y VIZIR, determinar los espesores de las capas del pavimento, con el método de la AASHTO, determinar las alternativas de mantenimiento según la aplicación del cálculo del PCI y VIZIR.

Se determinó la siguiente hipótesis general para la presente tesis es la evaluación del pavimento flexible determinara la condición operacional y estado funcional en la carretera Fernando Belaunde, y por ende las siguientes hipótesis específicas son al Mediante las métodos PCI y VIZIR se determinara el estado superficial del pavimento flexible, al determinar los espesores de las capas con el método de la AASHTO se evaluara la condición operacional y funcional del pavimento, mediante la aplicación de PCI y VIZIR determinara las alternativas de mantenimiento.

II. MARCO TEÓRICO

En la investigación, se ha conseguido hallar los subsecuentes proyectos de investigación en los distintos niveles: local, nacional e internacional, que serán útil como punto de inicio para el desarrollo.

A continuación, Roy A, Jhampier F, (2021) en su investigación denominada, “evaluación superficial del pavimento flexible aplicando el método pavement condición índice (pci) en la av. Ricardo palma de la ciudad de Trujillo - la libertad 2019”, el objetivo fue establecer el estado de conservación de la Av. Ricardo Palma, de la ciudad de Trujillo empleando la metodología PCI, lo que se consigue es que a través de este método, mediante el reconocimiento visual, el tipo de falla y el nivel de gravedad de la unidad de muestra seleccionada, donde finalmente, usaremos el alcance para evaluar cualitativamente el estado de la superficie de la carretera, la muestra considerada es la Av. Ricardo Palma teniendo 2 carriles en distinto sentido, contando con una calzada de 5.50m de ancho, tiene un tramo con una longitud de 1260.74 ml de estudio. El tipo de investigación fue descriptiva, usando métodos de evaluación en el desarrollo y con una integra metodología. Se concluye en la presente investigación que los resultados muestran que la evaluación de la superficie del pavimento de la Av. Ricardo Palma es mala con un resultado de PCI de 35.1, entonces requiere mantenimiento general de toda la sección del pavimento para su cuidado y alargar la vida útil.

En la región de Lambayeque, María, V. (2021) en su investigación denominada, “evaluación de la estructura del pavimento flexible aplicando el método índice de daño en la Av. Chinchaysuyo, Chiclayo, Lambayeque”, la finalidad es diagnosticar la estructura del pavimento flexible mediante el método de índice de daño, ya que su estructura vial está presentando falencias, las vías de estudio son principales diferenciando los distritos, se tiene prioridad para un mejor confort al transitar y seguridad, la muestra considerada es la Av. Chinchaysuyo, Chiclayo, Lambayeque con un largo de 1.092 km de estudio que ayuda para la obtención de datos. La investigación es de tipo aplicada, porque al evaluar la servicialidad del pavimento se puede brindar soluciones en cada tipo de daño que se presente. Con un nivel de investigación descriptivo, por verificar cada daño con sus distintas medidas para

medir su nivel de daño. Concluyendo que con 5 diferentes tipos de fallos siendo mayores los porcentajes de daño medio y alto, 50% y 34% respectivamente se requiere de una rehabilitación del pavimento.

En cuanto a la evaluación del pavimento, Erick E, Erick C (2020) en su tesis denominada, "evaluación y análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la avenida Miraflores tramo avenida américa norte y avenida 26 de marzo de la ciudad de Trujillo utilizando la metodología PCI y VIZIR", el objetivo fue determinar su conservación del pavimento flexible, utilizando el método PCI y VIZIR, es necesario hacer un monitoreo a los pavimentos para comprender su estado real. Por estas razones es primordial realizar una evaluación para saber el estado actual en la que está el pavimento y por ello optaron por usar los métodos VIZIR y PCI para lograr conseguir un indicador que nos determine el estado actual del pavimento. La muestra considerada es la Av. Miraflores acotado hasta la Av. 26 de marzo y Av. América Norte, teniendo un largo de 1200ml de pavimento. La investigación fue de tipo aplicada, por sus características de la investigación, se utilizarán 2 métodos para solucionar un problema, que es evaluar el estado real del pavimento, con un nivel de investigación descriptiva, porque trata de explicar la severidad de las fallas en el pavimento. Se concluyó que el rango de conservación del pavimento se sitúa en regular tanto en VIZIR como en PCI, obteniendo un valor de 3 y 46 respectivamente, pidiendo realizarse una rehabilitación integral.

Al igual a los estudios del pavimento nos menciona, Tineo, I. (2019) en su investigación titulada, "evaluación del estado del pavimento asfáltico aplicando los métodos pci y vizir para proponer alternativas de mantenimiento – av. canto grande" la finalidad es analizar la conservación del pavimento flexible en la avenida Canto Grande del distrito de San Juan de Lurigancho, usando las metodologías VIZIR y PCI, con el fin de formular opciones de rehabilitación para el pavimento. La muestra considerada es la Av. Canto Grande que comienza en el cruce de la Av. Las flores de primavera y finaliza en el cruce Av. José Carlos Mariátegui con una longitud total de 4790 ml de pavimento. El tipo de investigación es orientada a la aplicación, desde el punto de vista cuantitativa, tipo descriptiva. Se concluye el deterioro de carreteras izquierdas y derechas El pavimento asfáltico de la avenida Canto Grande utiliza el método VIZIR y PCI, obtuvo resultados similares. Para el

carril correcto, de acuerdo con la clasificación PCI, el valor es 39,47, la clasificación VIZIR es MARGINAL. La estimación del índice de deterioro obtenido es 3,47, y en el carril izquierdo del PCI indica que la vía está en buen estado. El valor REGULAR es 46,92 y para VIZIR en estado MALO, el valor es 2,75 Índice de deterioro superficial. Según estos valores, un mantenimiento regular, su trabajo puede ser: Tratamiento superficial prolongaría la vida útil del pavimento hasta 20 años, renovar hasta 10 años, junta asfáltica y la vida útil del fresado se prolonga 5 años.

Lo mismo nos menciona de los estudios del pavimento, Nelly C, Shirley G (2018) realizó la investigación, "propuesta de estrategias de intervención del pavimento flexible, aplicando las metodologías pci, vizir y psi, en el tramo paradero grifo mobil-ciencias de la salud de la universidad andina de la prolongación av. de la cultura – av. manco capac – prolongación av. manco capac de la ciudad del cusco– 2018", el objetivo a conseguir es proponer estrategias de intervención en el pavimento flexible. La muestra considerada fue Ciencias de la Salud de la Universidad Andina del Cusco- Paradero Grifo Móvil con una longitud total de 4856ml de pavimento. El tipo de investigación es cuantitativa, porque evalúa la actualidad del pavimento con un análisis estadístico y mediciones numéricas para describir el estado de conservación del pavimento, el VIZIR tiene un rango numérico de 1 hasta el 7, PCI con un rango numérico de 0 a 100 y el PSI tiene un rango numérico de 1 a 5. Con un modelo no práctico de corte transversal, se finaliza que con la medición de los 3 métodos el rango del pavimento estudiado se encuentra en REGULAR por lo que se necesita un mantenimiento rutinario.

Por otro lado, Chicchon E. (2017), en su investigación realizada "aplicación de las metodologías pci y vizir en la evaluación del estado del pavimento flexible de la vía de evitamiento sur de la ciudad de Cajamarca" su objetivo fue aplicar los métodos VIZIR y PCI para evaluar el estado del pavimento flexible, la muestra que se consideró haciendo un levantamiento topográfico para determinar la geometría de la vía. El ancho promedio de cada carril es de 6,60 y el largo lineal es de 2377,75 m. Al determinar el ancho de vía, continuamos subdividiendo la unidad de análisis o la inspección recomendada de cada método de análisis. El tipo de investigación es descriptivo, orientada a la aplicación. La revisión del tramo de evitamiento sur mostró el mismo índice de estado vial, PCI y VIZIR se encontraban en estado

"normal" y las calificaciones promedio correspondieron a 46.4 y 3.5 respectivamente, siendo la falla de "desprendimiento representativo" la más representativa. Al final, se determinó que ambos métodos son suficientes para evaluar pavimentos flexibles, aunque tienen diferentes porcentajes y métodos de calificación.

Por consiguiente, Paola L, Hans P (2016) en su tesis titulada, "evaluación superficial del pavimento flexible por el método pavement condition index (pci) en las vías arteriales: cincuentenario, colón y Miguel Grau (Huacho-Huaura-Lima)" tiene como finalidad resolver la evaluación superficial del pavimento mediante la metodología PCI. El beneficio específico de este desarrollo es la obtención de resultados objetivos, analítica y actual, de esta forma como guía para las autoridades competentes pueden decidir políticas y estrategias intervención, dirigida a todo tipo y categoría de redes de carreteras para lograr estas estrategias. La muestra que se consideró en la investigación son los carriles arteriales Cincuentenario, Colón y Miguel Grau, (Huacho-Huaura-Lima). El tipo de investigación es aplicada porque da solución a una problemática que es la información del estado de condición de la calzada y descriptivo porque describe los niveles de severidad de las fallas y tiene un diseño no experimental dado que no se manipulo la variable, se concluye que en el pavimento de estudio se observó 14 tipos de fallas con diferentes niveles de severidad en la cual se hizo un análisis de la condición del pavimento.

La investigación de Coy, O. (2017) en su tesis titulada, "evaluación superficial de un pavimento flexible de la calle 134 entre carreras 52^a a 53c comparando los métodos vizir y pci". como finalidad tiene que comparar y evaluar a través de las metodologías PCI y VIZIR de un pavimento flexible urbano de la calle 134 entre cra 52 y 53c, La muestra considerada se tomó en la calle 134 entre carreras 52^a a 53c con carpeta asfáltica con sus debido ancho de calzada de 7.30m y se tiene un rango de $230,0 \pm 93,0$ m² para el área de muestreo. Según el método de investigación, es descriptivo. La conclusión es que la vía de evaluación entre 52a y 53c de la calle 134, utilizando métodos PCI y VIZIR, obtuvo datos calificativos muy similares. El valor promedio obtenido por el método PCI es 65, que se encuentra en buen estado, mientras que el método VIZIR obtuvo el índice de deterioro de la superficie es 2, lo que significa que las condiciones son muy buenas.

Los estudios que nos convocan, Amaya A. y Rojas E. (2017) en su tesis titulada, “análisis comparativo entre metodologías vizir y pci para la auscultación visual de pavimentos flexibles en la ciudad de Bogotá”. Su finalidad fue ejecutar un análisis similar por medio de los métodos VIZIR (Francia) y PCI (EE. UU), para una distancia vial, realizado en pavimento flexible y está ubicado en la ciudad de Bogotá D.C, con el propósito de comprobar cuál de las metodologías es distinto al estado real del pavimento. La muestra fue la Ciudad de Bogotá con una longitud de carril 4.5 km, ancho de carril de 3.5 m y número de carriles de 5. Atraves de los métodos de investigación indica que es Descriptiva. Los resultados del diagnóstico muestran que los carriles 1 y 2 tienen un mayor impacto en la estructura del pavimento que los carriles 3, 4 y 5, debido a que los carriles 1 y 2 constituyen una vía externa y por ella pasa mucho tráfico (servicios públicos y carga), lo que se traduce en una mayor estructura estructural. Daños. Su carga causa mayor daño y mayor daño a la estructura del pavimento.

Por otra parte, Curipoma C. (2016), en su trabajo de investigación titulado “evaluación de la condición superficial del pavimento flexible mediante un análisis comparativo entre la metodología planteado por la normativa ecuatoriana nevi 2012 y la metodología planteada por la normativa aastho”. El objetivo es comprender el estado superficial que revela la calzadura de la vía E-35, tramo Loja-Catamayo, a través de un análisis comparativo entre las metodologías VIZIR y PCI. se llevó a cabo un reconocimiento visual sobre la superficie del pavimento asfáltico, con el apoyo de muestras al azar homogéneamente en toda la longitud del recorrido. Se reunió información tocante al deterioro de la carretera para luego procesar y resolver los valores. El tipo de investigación que se obtuvo es Descriptiva, utilizando métodos de evaluación. Se concluye que como consecuencia el pavimento asfáltico se obtiene en estado "POBRE", lo que muestra poco confort y puede provocar accidentes de tráfico.

Los estudios que nos convoca, Sierra C. y Rivas A. (2016) en su tesis titulado, “aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo pr 000 + 000 – pr 01 + 020 de la vía al llano (dg 78 bis sur – calle 84 sur) en la upz yomasa”. Su finalidad es establecer los diversos tipos de daños que presentaron en el pavimento y evaluarlos por las metodologías semejantes que son el PCI y VIZIR, lo que se consigue es que, a través de estos métodos, es un reconocimiento visual, para hallar el tipo de falla que puede obtener y el nivel de seriedad de la unidad de muestra seleccionada, en la cual determinaremos el estado de la carretera. La muestra considerada fue en la carretera el tramo de carretera Pr. 000 + 000-Pr. 01 + 020 a la carretera llana con una capa de asfalto y un ancho inferior a 7,30 m: El área de la unidad de muestreo debe estar dentro del rango de $230,0 \pm 93,0 \text{ m}^2$. El tipo de investigación es Descriptiva, utilizando métodos de evaluación, se concluye en la investigación que los resultados de las 12 muestras obtenida nos dieron como respuesta un mantenimiento y rehabilitación que va a permitir un buen servicio a su comunidad. Por lo cual se recomienda la utilización de la metodología PCI, en donde se obtendrá un mayor incremento de daños que son más complicados, siendo para el método VIZIR una condición buena.

La investigación realizada por, Roca K. (2016) en su tesis titulado, “validación de la metodología aplicada en las intervenciones tipo mantenimiento periódico y de rehabilitación sobre pavimentos flexibles realizadas en el distrito occidente del idu en Bogotá d.c.” el objetivo fue estudiar y analizar el pavimento en el sector occidental de la ciudad de Bogotá. Siendo así que utiliza la metodología PCI (ASTM D-6433-07) con ensayos de uso del deflectómetro. La muestra fue el distrito occidente del idu en Bogotá d.c, Esta investigación fue descriptiva de acuerdo por los métodos de evaluación, ya que buscó conseguir los resultados de la evaluación y compararlos con los países de América Latina a través de esta experiencia, porque los países de América Latina tienen inspecciones y evaluaciones similares. Se concluyó que la investigación se ajustó para deteriorarse gradualmente según el tiempo transcurrido desde su mantenimiento, indicando así que la causa se debió al proceso de construcción. Los antecedentes ayudan a realizar mejores investigaciones, y su importancia radica en su comparación con los mismos

métodos utilizados en otros países como guía informativa para nuestro trabajo de inspección visual. No obstante, dichas investigaciones han dado a conocer las condiciones en las que se encuentran cada pavimento, dando alternativas para la rehabilitación de pavimentos según sus fallas y niveles de severidad.

Según la norma AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), se encuentran dos perspectivas para definir el pavimento: el punto de vista del usuario y el punto de vista de la ingeniería. Con respecto a la ingeniería, la superficie de la carretera es un elemento estructural y toda su superficie está apoyada sobre una base conocida como subrasante. Dicha capa está dispuesta a sostener un conjunto de capas de distintos espesores, llamado paquete estructural, proyectado para que en cierto periodo de tiempo soportar cargas externas.

La perspectiva del usuario, nos indica que un pavimento es un elemento estructural que debe ofrecer seguridad y comodidad al transitar. Debe brindar servicios de calidad, de forma que contribuya positivamente en la vida de las personas.

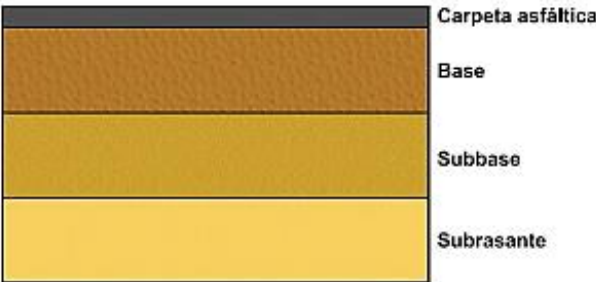
Los materiales seleccionados de las diferentes capas que componen el paquete estructural adoptan directamente las cargas del tráfico y las transfieren a la capa inferior en forma de disipación. Todas las superficies de las carreteras deben tener la resistencia suficiente para soportar los efectos destructivos del tráfico, el agua y la intemperie, así como el desgaste y pinchazos (fuerzas de corte) provocados por el paso del tránsito vehicular, la compresión de elementos o la caída de objetos.

Además, se da distintos terminos para asegurar el normal funcionamiento del pavimento, como el ancho de calza; un diseño geométrico definiendo el trazo vertical y horizontal; en condiciones de humedad, la correcta adherencia entre el pavimento y el vehículo.

Clasificación de pavimento, La pérdida o reemplazo de una o más capas depende de muchos componentes, como el soporte de la calzada, el tipo de materiales utilizados y la intensidad del tráfico. Por ello, se pueden identificar tres tipos de pavimentos, la principal diferencia entre ellos radica en el paquete estructural que presentan.

Uno de los pavimentos que entran en la clasificación son los pavimentos flexibles, Es aquel pavimento que consta de una base y subbase granular, sobre ellas se encuentra un revestimiento asfáltico. Toda la estructura sirve para soportar deformaciones y distribución de tensiones generadas por las cargas del tránsito vehicular, ocurre de tal manera que el revestimiento y la base absorben el esfuerzo de compresión vertical del suelo a través de la absorción del esfuerzo cortante.

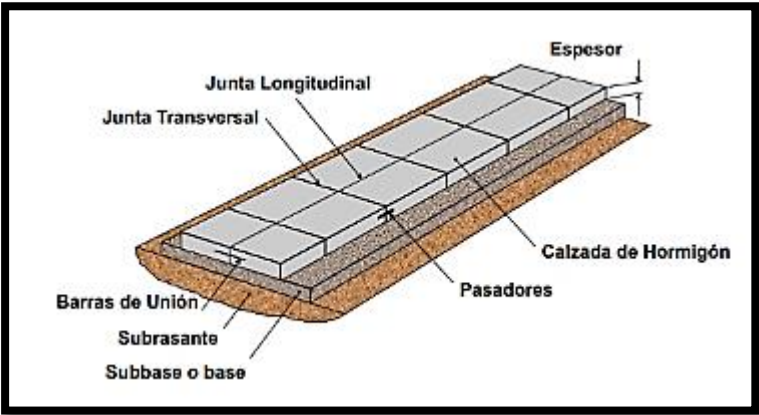
Figura 1. Estructura de pavimento flexible



Fuente: Análisis cualitativo del flujo de agua de infiltración para el control del drenaje de una estructura de pavimento flexible en la ciudad de Bogotá D.C.

Por consiguiente, el pavimento rígido es otro dentro de la clasificación de ellos, es aquel pavimento conformado por una subbase y una carpeta de rodadura hecho por concreto hidráulico, su nombre se debe a las características que presenta la carpeta de concreto, las cargas vehiculares son absorbidas en mayor grado. Por su naturaleza rígida, las cargas se reparten de una forma más eficaz, está compuesta por una estructura con una cantidad.

Figura 2. Estructura de pavimento rígido



Fuente: Instituto del cemento Portland argentino

Por último, el pavimento híbrido también se le conoce con el nombre de pavimento mixto, es una mezcla de pavimento asfáltico y concreto, usado para enviar el agua a un desagüe encontrado bajo la misma calle.

La capa de asfalto se sitúa en la parte de arriba y base del paquete estructural, es una capa que proporciona una superficie rodante para la carretera. Realiza la función de impermeabilizar la superficie y evita la entrada de líquido que pueda penetrar la primera capa. También evita que la capa inferior se descomponga y contribuye a las capas a soportar cargas y distribuir tensiones (el espesor que se construye es mayor a 2.5 cm). La carpeta está construida por aglomerantes asfálticos y piedra escogida. Es fundamental conocer la proporción correcta de asfalto que se utilizará para asegurar que la alfombra pueda soportar la carga diseñada. Excesivo betón en la mezcla puede causar pérdida de estabilidad y también hacer que la superficie sea resbaladiza. Dicha capa es más ineficiente en el exterior y al desgaste de los vehículos, debido a ese motivo se precisa un mantenimiento eficaz para asegurar el adecuado desempeño.

La base es la capa que se sitúa abajo de la calzada, su función principal es soportar, distribuir y transferir la carga a la capa subbase que se encuentra debajo de ella. La base se puede componer por materiales granulares, como una mezcla natural de áridos y tierra, piedra triturada; también puede componerse de cemento Portland, cal o materiales asfálticos, para obtener una base estable. Por ello debe ser capaz de sostener la carga del tráfico y transmitir las al paquete estructural.

La capa que se encuentra debajo de la subbase y por encima del lecho de la carretera. Es una parte estructural del pavimento, diseñada para soportar, transferir y repartir homogéneamente las fuerzas aplicadas a la capa de asfalto. Hecho de material granular, se permite usar como capa que permite el paso del agua y controlar la elevación de temperaturas para evitar fallas en la expansión del agua causadas por el enfriamiento debido a baja temperatura. Además, la capa base se encarga de controlar el volumen y los cambios elásticos del material base, que pueden dañar la superficie de la carretera.

La subrasante es una capa de suelo que sostiene toda la estructura y se extiende hasta un nivel que no se ve afectada por la carga del tráfico. Esta capa puede formarse mediante excavación o relleno, según las características del suelo encontrado. Ya compactado, obtiene las propiedades del camino, sección transversal y pendiente especificadas. La altura del pavimento depende de la calidad de la calzada, por ende, debe cumplir con las condiciones de estabilidad, incompresibilidad y resistencia al hinchamiento y encogimiento.

En términos de diseño, el pavimento flexible se comporta de una manera estructural; se presenta con un paquete de capas, y la repartición de cargas está establecida por las propiedades del sistema; el pavimento rígido tiene un alto módulo de elasticidad y una gran área de distribución de carga. Se considera muy importante la resistencia de la estructura. La estructura del pavimento se comporta de forma distinta por las cargas externas que se presentan. La principal distinción entre pavimento flexible y pavimento rígido se centra en la manera que se reparten las cargas.

Las Fallas en los pavimentos, de acuerdo con Vergara, (1997). Al diseñar un pavimento, se reconoce que ocurren dos tipos de fallas en el proceso que se utiliza el pavimento, falla funcional y falla estructural. Cuando la superficie de la carretera no puede proporcionar un paso seguro, el vehículo no puede viajar cómodamente y la falla estructural está acompañada con la pérdida de cohesión de parte o toda la superficie de la carretera, se verá una falla funcional que no podrá soportar la carga que soporta.

El daño estructural hace énfasis a la degradación del pavimento. Cuando el material que constituye la estructura es sometido a cargas repetidas bajo la acción del tráfico, aparecen fisuras estructurales relacionadas con deformaciones o tensiones horizontales en la parte inferior de cada capa, lo que se llama rotura por fatiga.

Hay que mencionar, por la deficiencia de los pavimentos flexibles se identifican en función de su origen por estructura inadecuada: estos pavimentos utilizan materiales no aptos para la construcción de la calzada o materiales de buena calidad, pero espesor reducido.

Fallas por deficiencia en construcción, es decir, son pavimentos de materiales suficientemente resistentes al desgaste, pero en su construcción hay errores que producen problemas en el comportamiento general.

Fallas por fatiga, lo que significa que el pavimento estaba inicialmente en buenas condiciones, debido a las repetidas cargas de tráfico, se produjeron efectos de fatiga. Sin embargo, la falla de pavimentos flexibles y rígidos se puede dividir en dos categorías: fallas superficiales y fallas estructurales.

Fallas superficiales como indica su propio nombre trata de fallas de la superficie de rodadura y nada tienen que ver con la estructura de la carretera debido al daño de la capa de rodadura. La corrección de estos defectos solo debe hacerse ajustando la superficie y dotándola de la impermeabilidad, rugosidades necesarias. (Gutiérrez, 1994).

Falla estructural incluye problemas en la superficie rodante, la razón es la falla de la estructura del pavimento, en otras palabras, una o varias capas constituyentes que deben contener las tensiones impuestas por el tráfico y una serie de situaciones climáticas. Para solucionar dichas fallas, se necesita reforzar el pavimento asfáltico para que el paquete estructural pueda satisfacer el tráfico actual y las necesidades futuras previstas. (Gutiérrez, 1994).

En pavimentos flexibles el deterioro que se presenta es en 4 categorías: Deformaciones superficiales, afloramiento; Deformaciones superficiales; desintegración de pavimentos o desprendimientos; fisuras y grietas y otras más.

Las fallas de los pavimentos flexibles se originan según, Gutiérrez (1994) las principales causas son las siguientes:

La carga de diseño es un aumento inesperado en el flujo. En muchos casos, hay tráfico de diseño de carreteras incorrecto y la carga es mucho mayor de lo esperado. Esto se debe a una aproximación de carga incorrecta o al aumento del tráfico a lo largo de los años.

Hay defectos en el proceso de construcción utilizada, mala calidad y dosificación del material y estructura del pavimento débil, que se debe a un grosor de capa

incorrecto, un diseño de mezcla inadecuado y múltiples defectos en la repartición y compactación de las capas. Diseño incompleto, investigación incompleta de la calzada, etc.

Deficiencias de proyecto: Diseño incompleto, investigación incompleta de la calzada, etc. Descripciones detalladas de proyectos imperfectos, investigación básica e insuficiente sobre buen diseño y falta de consideración de futuros imprevistos durante el proceso de construcción.

Factores ambientales: Aumento del nivel de las aguas subterráneas, inundaciones, lluvias, etc.

Conservación deficiente: Tecnología de mantenimiento insuficiente y, a menudo, falta de tecnología de mantenimiento. Se ha observado que muchos tipos diferentes de carreteras importantes no se mantienen diaria o regularmente.

La serviciabilidad, su definición está relacionada con el propósito de la acera, que es brindar a los usuarios un viaje cómodo, seguro y fluido. En este ciclo, el firme de la calzada está en perfecto estado al inicio hasta que alcanza un mal estado. Con el tiempo, la disminución de su condición o "idoneidad" se llama desempeño.

Son 3 los indicadores para la medición de la serviciabilidad:

El rango de serviciabilidad presente (PSR) Determinado por el valor medio de las evaluaciones de los usuarios, que produce PSR, que es de naturaleza subjetiva; El índice de serviciabilidad presente (PSI) se puede medir de manera objetiva y relacionarse con evaluaciones subjetivas sus propiedades. Determinar el estado funcional del pavimento o la capacidad de servicio actual; el estado de la superficie del pavimento fue probado en la prueba de carretera de AASTHO en 1962, y se demostró que la mayor parte de la información sobre la idoneidad del pavimento se atribuyó a las irregularidades que existía a lo largo de todo el tramo vial, y la medición de irregularidades busca estimar la idoneidad de los pavimentos existentes

Se creyó que los datos del PSI y el PSR no son convenientes para determinar si se requiere intervención, por lo que se recomienda utilizar procedimientos de

evaluación de pavimentos para definir el estado de la superficie y adquirir un índice de evaluación.

Al evaluar un pavimento, se conocen distintos métodos y tipos de evaluación. En distintas situaciones, se realizan diferentes pruebas para relacionar entre sí y saber con exactitud lo que provoca la falla o el deterioro, con la finalidad de entender mejor el comportamiento de la calzada.

La evaluación del pavimento incluye un estudio que introduce la estructura, estado del pavimento con el objetivo de recibir las mediciones de protección y un adecuado mantenimiento para extender la vida útil del pavimento. De este modo seleccionar y realizar una evaluación objetiva en función del entorno en el que se encuentra. Es muy importante.

El Índice de Condición de la Carretera (PCI) se considera desarrollado para obtener el valor de la rugosidad de la carretera y sus condiciones de operación. Este método clasifica el estado general de la superficie de la carretera en función de una escala que varía entre "0" (que representa una condición de falla) y "100" (que representa una buena condición). La descripción cualitativa correspondiente del alcance de PCI y las condiciones de la carretera se muestra a continuación.

Tabla 1 Escala de Clasificación 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: Procedimiento estándar PCI según ASTM D 6433-03

El método VIZIR, es fácil de emplear, presenta una clara oposición entre las fallas funcionales y estructurales. El índice de deterioro superficial (Is) es el que define el estado del pavimento, el porcentaje vial del área deteriorada proporciona el valor índice de daño superficial el cual es un dato adimensional. Comprende los valores dentro del rango 1 a 7, es decir, 1 señala que es una estructura optima y 7 señala que es una estructura totalmente dañada.

Tabla 2 Escala de Clasificación VIZIR

RANGOS DE CALIFICACION DEL VIZIR	
RANGO	CALIFICACIÓN
1 y 2	Bueno
3 y 4	Regular
5, 6 y 7	Deficiente

Fuente: LCPC

Existen dos tipos de categorías, A y B, la categoría A se califica por medio de la condición del pavimento, se considera el deterioro gracias a la ineficiencia en la capacidad estructural de la vía cuya solución necesita la información de otros criterios de evaluación (deflexiones, ensayos de resistencia, etc.) dichos deterioros conforman los agrietamientos y deformaciones por culpa de la fatiga de la calzada.

Mientras que la categoría B son de clase funcional, dan soluciones que generalmente no está de la mano con la estructura de la vía. Se origina por las condiciones locales que el tráfico nos muestra y el deficiente proceso de construcción, el deterioro se presenta por medio de agrietamientos provocado por temas diferentes a la fatiga, los afloramientos y los desprendimientos.

Por otro lado, valorar la importancia de la calzada permitirá comprender oportunamente el deterioro que existe en la calzada, y por consiguiente se podrán tomar las medidas correctoras adecuadas para lograr los usuarios objetivo que trabajarán con ellos para lograr la mejor idoneidad.

Mediante una evaluación periódica de la superficie de la carretera, se pueden predecir los niveles de vida de la red o el proyecto. La evaluación del pavimento permite mejorar los costos de reparación, es decir, si el tratamiento temprano se deteriora, su vida útil se prolongará, y evitará un mayor gasto en el futuro.

La objetividad de la evaluación de pavimentos juega un rol fundamental, porque requiere de personas realmente capacitadas para evaluar, de tal motivo, estos análisis pueden perder credibilidad con el tiempo y no pueden ser comparadas. Además, son seleccionadas para evaluación. Modelo estandarizado muy importante, puede ser dicho que se ha realizado una evaluación verdaderamente objetiva. Debido al sesgo inherente a la toma de decisiones, no siempre es posible

obtener una medida o índice que satisfaga las condiciones para comparar dos ítems, lo que resulta en una desviación entre la realidad y la muestra.

La desviación puede deberse a dos razones principales: La variabilidad de la unidad, porque la unidad es la base del análisis.

La diversidad de respuestas en cada unidad se debe a que está relacionada con la confiabilidad de la rehabilitación final.

El momento que se da la observación de daños, se evalúa la calidad del tránsito para conocer el nivel de daño conocidas como la vía férrea y las corrugaciones. Se expone una guía para saber el grado que esta la calidad de tránsito. Primeramente, es el nivel bajo, se diferencia por la vibración que presenta el vehículo sin ser necesario minimizar la velocidad, el siguiente nivel medio las vibraciones que presenta son más significativas y debe reducir la velocidad el vehículo, por último, el nivel alto presenta unas vibraciones muy excesivas al paso del vehículo por consiguiente debe reducir la velocidad de forma considerable.

Debido al tráfico de vehículos es un indicador apto para contabilizar la exigencia de transporte terrestre, la investigación de tráfico se realiza en el paso de vehículos de transporte y carga en una sección de la carretera, utilizando el número de tipos de vehículos representativos saber el valor del índice diario promedio anual (IMDA), que es una estimación del volumen de tránsito de vehículos en una determinada sección de la red de vía. IMDA es la causa de la contabilización de tráfico en el sitio y la clasificación de vehículos dentro de una semana, y gracias a ello conocemos la situación anual del tránsito de pasajeros y carga.

La Identificación Visual y Manual de Muestras de Suelo ASTM D, es la etapa inicial de la investigación en mecánica de suelos, que nos brinda opciones y el ajuste de los planes de investigación. Los tipos de suelo existentes son: grava, arena, limo y arcilla; pero, el suelo puede ser una combinación de dos o más de ellos y, en algunos casos, contiene una cierta porción de materia orgánica. Aunque, se puede identificar los componentes principales y asignarles términos básicos. Por ejemplo, el limo tiene las características de la arena y contiene una gran porción de polvo; el

limo orgánico se compone principalmente de limo, y también contiene una gran cantidad de materia orgánica.

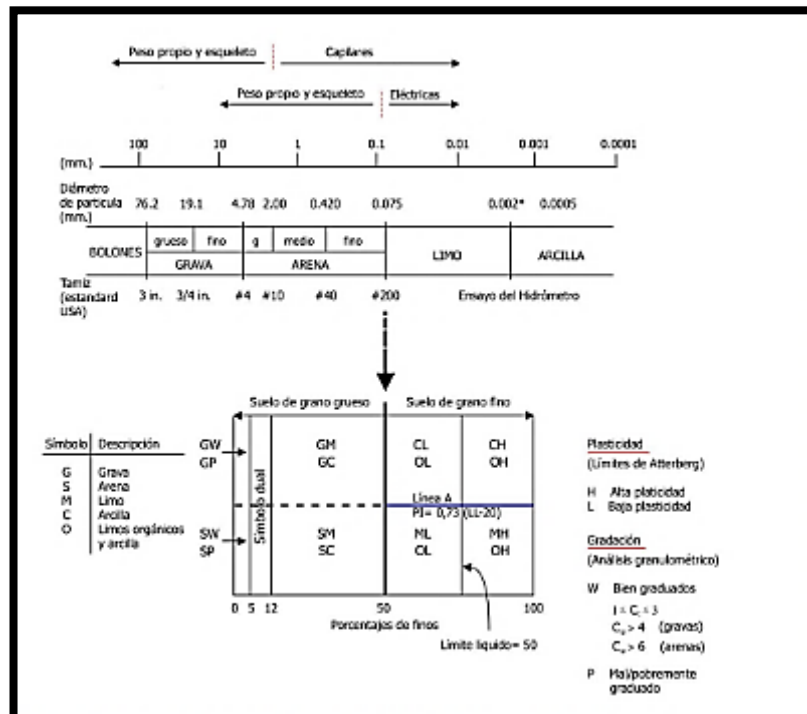
Se logra visualizar distintos tipos de suelos, han ido evolucionando diversos sistemas de clasificación para identificarlos y describirlos en detalle en función de sus aplicaciones. La clasificación de suelos incluye la agrupación de suelos y / o subgrupos de suelos, que tienen características de ingeniería similares y exhiben comportamientos similares.

El sistema de clasificación unificado de USCS y el sistema de clasificación AASHTO son las clasificaciones más empleadas por la mayoría de los ingenieros.

La relevancia del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (ASTM D 2487) Esto se hace evidente al analizar el comportamiento básico de los materiales granulares. Dicho estudio puede identificar indicadores fundamentales en el comportamiento del suelo que no se consideran completamente en el trabajo diario del laboratorio geotécnico. Estos comprenden superficie y carga específicas, forma de partícula, saturación, rigidez de cizallamiento de baja deformación, variabilidad espacial, porosidad de campo y parámetros de estado crítico. No se limita a ningún tipo de proyecto y se utiliza en toda la gama de la ingeniería civil.

Se inicia por el contenido de polvo fino, que se define como correspondiente a partículas con un diámetro equivalente de menos de 0.075 mm que pasan a través de un tamiz # 200. Si menos del 50% del peso del suelo pasa por el tamiz n. ° 200, el suelo es "grueso" y use el tamiz n. ° 4 para subdividirlo en arena o grava. De lo contrario, el suelo es "fino" y usa límites de plasticidad para subdividirlo en limo o arcilla. La figura 2 muestra un diagrama simplificado de SUCS. Actúan fuerzas entre las partículas (incluido el peso propio, la fuerza causada por la tensión efectiva, la energía eléctrica y la fuerza capilar), la importancia del tamiz n. ° 200 se vuelve obvia

Figura 3: Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. Está basado en el análisis granulométrico y los límites de Atterberg. El tamaño de las partículas determina la naturaleza de las fuerzas que gobiernan el comportamiento de los suelos. Fuerzas de naturaleza eléctrica (atractivas de van der Waals y repulsivas de doble capa) predominan en partículas menores a 75 μm (Tamiz #200).



Fuente: ASTM D 2487

La Asociación de Oficiales Nacionales de Carreteras adoptó este sistema de clasificación de suelos (AASHTO M 145), que ha revisado varias veces el sistema adoptado por la Administración Estadounidense de Carreteras Públicas, en el que los suelos se agrupan en capas de soporte o empresas de capas de asiento en función de su comportamiento. El estudio más aplicado en la clasificación de suelos de carreteras.

La clasificación nos explica que el suelo se divide en 7 grupos (A-1, A-2, A-7) depende del tamaño de partícula y la plasticidad. Específicamente, en función del porcentaje de paso del tamiz 200, 40 y 10 y del límite Atberg de porción que pasa el tamiz 40.

los siete grupos corresponden a dos tipos principales de suelo, suelo granular (menores del 35% pasa por el tamiz No. 200) y arcilla limosa (mayores del 35% pasa por el tamiz No. 200).

La categoría de suelo granular; grava, arena y grava; se compone de los grupos A-1, A-2 y A-3, y su desempeño en la Explanada generalmente varía de bueno a excelente, excepto en los subgrupos A-2-6 y A-2-7, se comportan como arcilla porque las partículas finas que contiene tienen alta plasticidad, siempre que el porcentaje de estas partículas finas supere el 15%.

(Muelas, 1999) los ensayos de laboratorio son ahora la principal herramienta para estudiar las propiedades geotécnicas del suelo. Muy raramente es posible realizar estudios geotécnicos correctos que no incluyan pruebas de laboratorio. Existen algunas pruebas de laboratorio diseñadas para determinar las propiedades del suelo, a saber, su tamaño de partícula y composición mineral, características de índice, etc. Existen otras pruebas de laboratorio dedicadas al estudio de la resistencia, deformación y permeabilidad.

De los ensayos más conocidos se tiene el análisis granulométrico implica separar las partículas del suelo por rango de tamaño, utilizando mallas o tamices con aberturas cuadradas. Por medio de la técnica de agitación, las partículas se dividen en varias partes, estas partes se pesan y la retención se expresa como el porcentaje en peso de la muestra total. Determinar el tamaño exacto de cada partícula es físicamente imposible, si el ensayo de tamaño de partícula otorga una medición según el rango de tamaño.

Tabla 3: Tamices para separar las partículas finas

Tamices	Abertura libre de tamiz	
	Pulgadas	Milímetros
3/8	0.3748	9.52
No. 4	0.1870	4.75
No. 8	0.0937	2.38
No. 16	0.0468	1.19
No. 30	0.0232	0.59
No. 50	0.0116	0.297
No. 100	0.0058	0.149
No. 200	0.00295	0.075

Fuente: ASTM D 422

La malla 200 (0.075 mm) se ha establecido generalmente como una medida de clasificación para la clasificación del suelo; delgado y grueso. Por último, por medio de la curva de distribución, donde el eje de abscisas compete al diámetro de la partícula, el eje de coordenadas compete al porcentaje retenido, y el cambio en el

tamaño de partícula se muestra como un porcentaje cercano a la altura real, forme el suelo en estudio.

Tabla 4: Tamices para separar las partículas gruesas

Tamices	Abertura libre de tamiz	
	Pulgadas	Milímetros
3"	3	76.2
2.5"	2 1/2	63.5
2"	2	50.8
1.5"	1 1/2	38.1
1"	1	25.4
3/4"	0.7677	19.1
5/8"	0.5000	12.7
3/8"	0.3748	9.52
1/2"	0.25	6.35
No. 4	0.1870	4.75
No. 8	0.0937	2.38

Fuente: ASTM D 422

(Badillo y Rodríguez, 2005) señaló en su libro "Mecánica del suelo" que el comportamiento mecánico e hidráulico se define fundamentalmente por la densidad de las partículas, su orientación y las propiedades de destrucción. La prueba de tamaño de partícula se realiza de la misma manera, por lo que el resultado final es que esas propiedades decisivas deben perderse. Se puede ver claramente lo deseable que es poder utilizar un método para la investigación del tamaño de partícula, porque respeta la estructura inalterada del material; sin embargo, este método no ha sido descubierto hasta ahora, y todo parece indicar que lo hará, nunca se desarrolle.

Otro ensayo sería el límite de consistencia Atterberg, el concepto de suelo como material es muy necesario, este material puede adoptar diferentes estados según su contenido de agua. Cuanto mayor es el contenido de agua en el suelo, menor es la interacción entre las partículas adyacentes y más cercano es el comportamiento del suelo al del líquido. Si compara el suelo A y B, A es más propenso a "pegar" agua en la superficie de sus partículas. Por lo tanto, se puede esperar que, para A, ambos mostrarán que la humedad del líquido será mayor que la de B. Es decir, el suelo A tiene un límite de líquido más alto que el suelo B. El mismo razonamiento se aplica al límite plástico.

El límite líquido viene hacer el contenido de humedad del suelo. Por debajo de este contenido de humedad, el suelo ya no actúa como un líquido, gana resistencia al corte y es plástico. El procedimiento utilizado por Atterberg para la determinación es ambiguo y contiene muchos detalles no especificados, por lo que Casagrande diseñó un método de prueba que sigue siendo el método más utilizado para establecer el límite líquido en suelos cohesivos. El límite de líquido puede variar de 0 a 1000, pero la mayoría de los suelos tienen un valor inferior a 100.

El límite plástico viene hacer el contenido de agua de un suelo cohesivo, por debajo del cual perderá su plasticidad. Es el límite entre plasticidad y semisólido. El límite plástico puede variar de 0 a 100, pero el valor actual de la mayoría de los suelos es inferior a 40.

El límite de contracción cuando el contenido de humedad es menor que este, la humedad perdida por evaporación no provocará una reducción de volumen. Es el límite o límite entre semisólido y sólido. Su determinación es particularmente importante en suelos expansivos. En el laboratorio, la determinación es la siguiente: Pasar el material a través de una mezcla de 40 °C y agua destilada con un contenido de agua cercano al límite de líquido a una cápsula de volumen conocido, y descargar burbujas de aire al llenar (golpear el recipiente en el contenedor) sobre una superficie dura). Enrasar y pesar para obtener el volumen y peso inicial de la muestra. El recipiente se coloca al aire libre, para que pierda humedad gradualmente y se encoja de manera uniforme. Después de dos o tres días, hornee en el horno durante 24 horas para terminar de secar. El volumen final de la muestra se mide por desplazamiento de mercurio

El ensayo Proctor (Sagúes, 2007) es una prueba de comprensión de laboratorio en que la energía de compresión dinámica aplicadas es igual a la energía, se puede obtener utilizando equipos en el mercado en 1993. En ese momento parte de la base para el desarrollo de la prueba era que el peso unitario compactado del suelo; en un tubo estándar con un volumen de 1000 ml, use un martillo estándar de 25 KN con un descenso de 30 cm y 25 golpes por capa para aplicar una energía de compactación específica constante a las tres capas del suelo (pasando el tamiz No.

4), y se completa la compactación. Después de eso, se obtiene el peso unitario húmedo.

Con el avance de la tecnología, se han desarrollado mejores equipos de compactación, que deben adaptarse a la reproducción de las condiciones del suelo del laboratorio, por lo tanto, se creó una prueba Proctor mejorada, que se relaciona con la prueba estándar en términos de energía transmitida. En la prueba de prominencia mejorada se utilizaron 05 capas de suelo, martillo de 45,4 kN, altura de caída de 45,7 cm y 25 golpes por capa. "Standard Proctor" prueba el mismo molde, combinando diferente número de capas, el número de golpes por capa o el tamaño del martillo, se pueden realizar diferentes pruebas de energía específicas.

La prueba de compactación Proctor en laboratorio permite la determinación de la densidad seca máxima en base a la energía de compactación aplicada durante la prueba y corregida de acuerdo con ASTM D-698 y D-1557 (normas y modificaciones) dentro de un marco estandarizado. Métodos, Es necesario corregir la gravedad específica del agregado grueso mediante el sobredimensionamiento y el contenido óptimo de agua.

Es utilizado el CBR para determinar la calidad relativa de la subrasante, subbase y base para pavimentos. Esta metodología fue dada por los ingenieros Stanton y Porter de la Administración de Carreteras del Estado de California en 1929, pusieron su nombre que es California Bearing Ratio, que significa California Bearing Ratio en español. Desde entonces, el método CBR se ha vuelto común en Europa y los Estados Unidos, y es un método para clasificar el suelo utilizado como lecho de la carretera o material base en la construcción de carreteras. Durante la Segunda Guerra Mundial, el Cuerpo de Ingenieros de EE. UU. Utilizó esta prueba para la construcción de aeropuertos.

Este método se puede realizar en el campo y en el laboratorio. Para evaluar el desempeño de campo a través de pruebas de laboratorio, se utilizan gráficas de contorno de humedad y densidad. (Sánchez, 2012).

El método CBR requiere de 3 ensayos: determinar la densidad y la humedad, determinación de las propiedades expansivas del material y determinación de la resistencia a la penetración (AASHTO,2003).

Figura 4. Ensayo CBR en laboratorio



Fuente: Soils and Land Survey Lab. Bin, N (2000)

Figura 5. Ensayo del CBR en campo



Fuente: CBR Test. Southern Testing (2014)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, toda vez que se trata de resolver un problema presentado, lo cual va a determinar tener conocimiento en qué estado operacional y de conservación se encuentra la carretera Belaunde y además es descriptiva porque se va a pormenorizar los hechos de forma tal como son observados, para este caso específico se procede al análisis visual de la vía en estudio, todo ello con la finalidad de encontrar la mejor opción de evaluación de la condición operacional y del estado funcional del pavimento flexible de la vía.

De acuerdo al enfoque que se posee en nuestro trabajo de investigación es cuantitativo. Por qué se refiere a la naturaleza numérica de datos, métodos, investigaciones y resultados.

El diseño de investigación no es experimental porque la variable independiente (índice de condición del pavimento) no ha sido manipulada. Es de tipo transversal porque la medición que se realiza en el sitio solo se realiza una vez para analizar los datos en un momento dado.



Dónde:

M: Muestra de estudio.

O: Observación de la variable:

R: Resultados.

Asimismo, se utilizará la metodología VIZIR, es el método francés que divide la degradación de los pavimentos flexibles en dos categorías, A y B. La primera es la degradación estructural, y la segunda es a través de las funciones mencionadas en las dos tablas. Que menciona las características del daño y su severidad.

El presente trabajo el método VIZIR adaptado de la norma Invias INV E-813-13 se utiliza para evaluar y caracterizar diferentes fallas de pavimento flexible relacionadas con la carretera Fernando Belaunde Terry en la urbanización Andrés Araujo. De igual forma, proporciona posibles técnicas de rehabilitación que pueda tener la sección de investigación, teniendo en cuenta el estado del proyecto de drenaje superficial. Esto requiere una serie de actividades in situ, incluido el uso de equipos de posicionamiento global (GPS) por satélite para la georreferenciación. Por otro lado, su investigación continúa de manera observacional, y utiliza el Índice de Degradación de la Superficie (IS) para inventariar todos los factores de falla o patología de la carretera, que indica el estado general de la superficie de la carretera y, por lo tanto, adopta posibles estrategias de reparación para el la carretera.

3.2. Variables y operacionalización

La evaluación de la calidad operacional y de su situación funcional del pavimento flexible en la carretera Fernando Belaunde Terry es un mantenimiento preventivo hacia el pavimento para dar permanencia a su calidad y llegue a cumplir con los años de vida útil.

Definición Operacional: Es un método de evaluación y valoración de pavimentos flexibles y rígidos a través de resultados, se realiza mediante análisis visual de las condiciones del pavimento, en el que se determina el nivel, severidad y cantidad de cada daño existente

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población:

Según Fernández y Baptista (2014) quien indica que la población es toda la muestra bajo investigación, las cuales están delimitadas por sus características comunes compartidas y especificadas en un espacio y tiempo específico. La población de investigación es la carretera Fernando Belaunde Terry.

Muestra y Muestreo:

El muestreo se llevará a cabo identificando partes de la carretera que tengan características comunes. Luego crearemos partes y luego dividiremos estas partes en unidades de muestra, cuyo tamaño varía según el ancho de la carretera.

Figura 6. Ubicación del tramo de estudio



Fuente: Google Earth

Tabla 5: Coordenadas UTM del tramo de estudio

TRAMO	ZONA	INICIO			FIN		
		ESTE	NORTE	ELEVACION	ESTE	NORTE	ELEVACION
CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY	17	9603596.13	564784.49	47	9602974.64	563422.72	61

Fuente: Elaboración propia

Unidad de análisis: es la carretera Fernando Belaunde Terry, Urbanización Andrés Araujo, Tumbes.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El Índice de Condición del Pavimento (PCI) es la metodología más completa de identificación y evaluación de pavimentos flexibles, se utilizará en la evaluación del pavimento flexible junto con el método VIZIR de la Urbanización Tumbes Andrés Araujo carretera Fernando Belaunde. También utilizará diferentes herramientas y formatos de medición para registrar los resultados y luego procesarlos en el software correspondiente.

De otro lado se utilizará la técnica de la observación: la cual tiene como finalidad describir de forma cualitativa un número limitado de cosas o características, a fin de recopilar la mayor cantidad de información posible de una población seleccionada en un corto período de tiempo para beneficio de los investigadores. (Fernández y Baptista, 2014).

Se realizaron calicatas para conseguir los estudios que se necesita en el laboratorio de mecánica de Suelos. Dichos estudios nos ayudaran a conocer mejor las propiedades del suelo en estudio los ensayos que se efectuaron son análisis granulométrico, contenido de humedad, límite líquido y plástico, ensayo de Proctor y ensayo de CBR.

Para el cálculo de diseño del pavimento formulo anteriormente el conteo vehicular en el lugar de estudio en ambos sentidos.

3.5. Procedimiento

Lo primero que se realizo es el trabajo de campo donde se identificará la condición operacional y del estado funcional del pavimento flexible, así como las diferentes fallas teniendo en cuenta la rigurosidad y el tipo.

Procedimiento del trabajo de campo.

En el trabajo de campo se usó el formato técnico del índice de condición del pavimento, se consiguió datos sobre las fallas existentes en el tramo de estudio, que se utilizara para cumplir con los objetivos de la investigación.

Procedimientos a seguir:

Es necesario cumplir con todas las herramientas y formatos para lograr una correcta recopilación de datos.

- ✓ Se debe considerar que la carretera Fernando Belaunde Terry es una vía muy transitada, tiene cerca a la Panamericana Norte y va camino a al Hospital Regional.

- ✓ Definir bien las medidas, de los resultados encontrados como las fallas en la unidad de muestra.
- ✓ Apuntar, clasificar y registrar los datos, mediante fotografías, videos, grabaciones.

Figura 7. Proceso del proyecto



Fuente: Elaboración propia-

Generalidades.

El pavimento flexible, se ubica en la carretera Fernando Belaunde Terry, por el crecimiento urbano la carretera mencionada es una de las principales vías hacia el Hospital Regional de Tumbes y el panamericano norte. Se debe contar con el siguiente material: spray color blanco y rojo, cámara fotográfica, wincha (100 mts y 5 mts), conos, cascots, chalecos, tablero de apuntes, etc.

3.6. Métodos de análisis de datos

Los datos que se obtuvo mediante ensayos han sido procesados por medio de protocolos, instrumentos confiables que recogerán hechos sin alterar los resultados que afectaría los objetivos trazados. Así mismo, para el análisis respectivo se ha usado el programa Microsoft Excel, para luego presentar los resultados de cada ensayo mediante gráficos de líneas, tablas de registro comparativas, uso de cuadros, información que se tomó de la medición levantada en el campo de trabajo investigativo.

3.7. Aspectos éticos

En la siguiente investigación será elaborado de acuerdo a la Ley universitaria 30220 y siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución de Consejo Universitario N° 126-2017/UCV, aprobada el 23 de mayo del 2017, de acuerdo a la modificación del Código de Ética de investigación establecido por la UCV.

Así mismo, se asegura los 4 criterios éticos expuestos en dicha resolución: Beneficencia, ya que se busca dar solución al problema planteado, No Maleficencia debido a que los datos obtenidos no serán manipulados buscado beneficiar o intereses personales , Autonomía debido a que los datos tomados serán elaborados y obtenidos de manera única evitando la duplicidad, Justicia porque se respetara los casos similares es decir que se respetara las normas establecidas para los ensayos que serán utilizados .

IV. RESULTADOS

Sobre determinar el estado superficial del pavimento flexible con los métodos PCI y VIZIR

Los resultados referentes a la consideración del método PCI y VIZIR se introducen en lo siguiente, en la utilización de tablas de información y sus cálculos comparativos de acuerdo a los datos obtenidos en el lugar de estudio, enseñando las fallas que presenta el asfalto según agrupación, el tramo seleccionado tiene una distancia de vía de 1500 m se encuentra en la carretera Fernando Belaunde Terry. La utilización de estas metodologías es minuciosa, el cálculo del PCI se realiza por unidad de prueba aleatoriamente y el VIZIR tomando en unidad de prueba seguida, para anotar la metodología y adquirir el registro de condición PCI y VIZIR. La imagen especifica la evaluación de la superficie del pavimento, utilizando el método PCI y VIZIR, así alcanzar la evaluación la condición, evaluación y el estado del pavimento asfáltico de la muestra

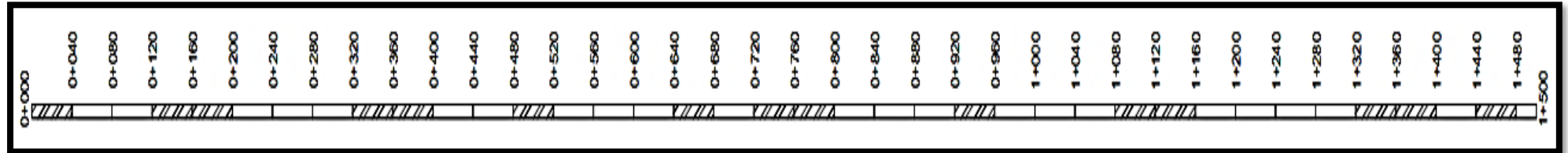
Figura 8. Carretera Fernando Belaunde Terry



Fuente: Elaboración propia

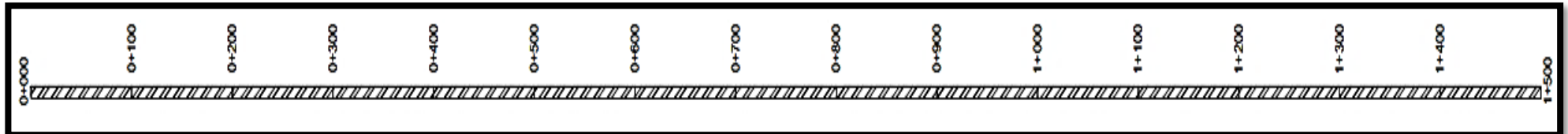
La unidad de muestra del pavimento flexible estudiado, corresponde a la carretera Fernando Belaunde Terry, se ha subdividido en 15 unidades de muestra con una medida de 40ml para PCI y para VIZIR 100ml.

Figura 9. Unidades de Muestra PCI



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Unidades de Muestra VIZIR



Fuente: Elaboración propia

METODO PCI

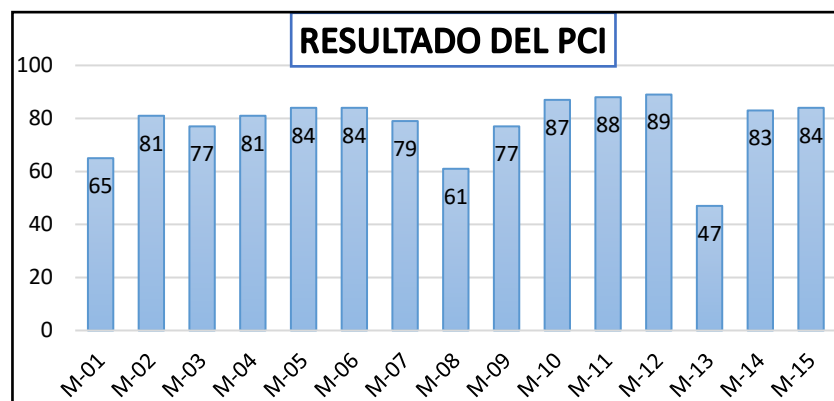
Para la obtención de la calidad del pavimento por el método PCI, se tuvieron que recolectar datos de la vía a cada 40 metros lineales, calculado según la norma ASTM D6433. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 6: Resultados por el método PCI

UNIDAD DE MUESTRA	INICIO	FINAL	VALOR DEL PCI	CLASIFICACION	PROMEDIO	CONDICION DEL PAVIMENTO
M-01	0+000	0+040	65	BUENO	78	MUY BUENO
M-02	0+120	0+160	81	MUY BUENO		
M-03	0+160	0+200	77	MUY BUENO		
M-04	0+320	0+360	81	MUY BUENO		
M-05	0+360	0+400	84	MUY BUENO		
M-06	0+480	0+520	84	MUY BUENO		
M-07	0+640	0+680	79	MUY BUENO		
M-08	0+720	0+760	61	BUENO		
M-09	0+760	0+800	77	MUY BUENO		
M-10	0+920	0+960	87	EXCELENTE		
M-11	1+080	1+120	88	EXCELENTE		
M-12	1+120	1+160	89	EXCELENTE		
M-13	1+320	1+360	47	REGULAR		
M-14	1+360	1+400	83	MUY BUENO		
M-15	1+440	1+480	84	MUY BUENO		

Fuente: Elaboracion propia

Gráfico 1: Resultados por el método PCI



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Estado de unidad muestra del PCI

ESTADO	UNIDADES DE MUESTREO DE (40ml)
EXCELENTE	3
MUY BUENO	9
BUENO	2
REGULAR	1
TOTAL =	15

Fuente: Elaboracion propia

METODO VIZIR

Para la evaluación con el método VIZIR se tuvo que realizar un muestreo cada 100 metros, sin tomar en cuenta el ancho que presentaba vía. La evaluación del pavimento presentó los siguientes resultados:

Tabla 8: Resultados por el método VIZIR

UNIDAD DE MUESTRA	INICIO	FINAL	IS	CLASIFICACION VIZIR	PROMEDIO	CONDICION DEL PAVIMENTO
M-01	0+000	0+100	2	BUENO	2	BUENO
M-02	0+100	0+200	2	BUENO		
M-03	0+200	0+300	2	BUENO		
M-04	0+300	0+400	2	BUENO		
M-05	0+400	0+500	2	BUENO		
M-06	0+500	0+600	2	BUENO		
M-07	0+600	0+700	2	BUENO		
M-08	0+700	0+800	2	BUENO		
M-09	0+800	0+900	2	BUENO		
M-10	0+900	1+000	2	BUENO		
M-11	1+000	1+100	2	BUENO		
M-12	1+100	1+200	2	BUENO		
M-13	1+200	1+300	2	BUENO		
M-14	1+300	1+400	3	REGULAR		
M-15	1+400	1+500	2	BUENO		

Fuente: Elaboracion propia

Gráfico 2: Resultados por el método VIZIR



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de ambas metodologías de evaluación de pavimento flexible son similares, pero con la diferencia el método VIZIR solo evalúa las fallas de tipo estructurales y no las funcionales; por otra parte, la metodología de evaluación PCI evalúa las fallas de tipo estructurales y las de tipo funcionales, siendo esta metodología más recomendable debido que evalúa a profundidad y con cálculos más exacto de la condición actual que se encuentra el pavimento.

Sobre determinar los espesores de las capas del pavimento, con el método de la AASHTO.

Estudio de tráfico

En la presente investigación primero se izó un conteo vehicular, se localizó una estación previa verificación in situ, se izó una inspección en el lugar de estudio, con el objetivo de definir y ubicar el lugar para la estación, para el conteo vehicular.

Los trabajos se realizaron en campo el día 11 de octubre del 2021 hasta el 18 de octubre del 2021, se consiguió el registro de todos los vehículos en la carretera Fernando Belaunde Terry, utilizando los formatos de cuantificación y clasificación de tráfico

El IMD viene hacer los resultados obtenidos en del lugar de estudio mediante el conteo y clasificación vehicular de la carretera actual por un periodo de una semana.

Tabla 9: Resultados del IMD

DIA	VEHICULOS LIGEROS						BUS		CAMIONES UNITARIOS				CAMIONES ACOPLADOS									TOTAL	%	
	Autos	STATION	Pick-up	PANEL	COMBI	Micros	B2	B3	C2	C3	C4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
LUNES	648	4	3	4	14	6	6	8	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	702	0.15
MARTES	630	4	4	8	6	5	7	8	5	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	683	0.14
MIERCOLES	672	3	2	5	6	6	7	7	7	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	723	0.15
JUEVES	654	2	9	9	4	7	6	8	5	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	712	0.15
VIERNES	620	8	5	8	3	8	7	7	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	677	0.14
SABADO	607	7	2	5	1	8	7	7	6	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	658	0.14
DOMINGO	618	5	8	3	5	7	6	6	3	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	669	0.14
TOTAL	4,449	33	33	42	39	47	46	51	33	23	22	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,824	
IMDS	635.57	4.71	4.71	6.00	5.57	6.71	6.57	7.29	4.71	3.29	3.14	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	689.14	
FE	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
IMDA	637.48	4.73	4.73	6.02	5.59	6.73	6.59	7.31	4.73	3.30	3.15	0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	691.21	
2021	Autos	STATION	Pick-up	PANEL	COMBI	Micros	B2	B3	C2	C3	C4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del ESAL

En la operación del ESAL anteriormente se realizó el estudio de tráfico para así determinar el Índice Medio Diario (IMD), ya con los datos se realizó los cálculos, se tiene los siguiente por medio del Manual de Carreteras suelos, Geología, Geotecnia y pavimentos:

Tabla 10: Procedimiento del cálculo ESAL

FACTOR DIRECCIONAL Y FACTOR CARRIL	Para poder obtener estos resultados, identifica en las características dadas en el estado situacional de la vía a intervenir según el número de sentido y carril.
CALCULO DE TASAS DE CRECIMIENTO Y POBLACION	Tasa de crecimiento vehicular. Factor de crecimiento acumulado.
NUMEROS DE REPETICIONES DE EJES EQUIVALENTES	Obtener el IMD. Clasificar según el tipo de ejes. Determinar el peso según su configuración vehicular. determinar los ejes Equivalentes (EE) con formulas aplicadas para pavimentos flexibles.
NUMERO DE EJES EQUIVALENTES (ESAL)	De los resultados calculos en esta secuencia se factoriza: número de repeticion de ejes equivalentes factores de crecimiento acumulado* Factor ponderado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Resultados de ejes equivalentes

TIPO DE PAVIMENTO	FLEXIBLE
FACTOR DIRECCIONAL (FD)	0.5
FACTOR CARRIL (FC)	1
$\Sigma (F*IMDA)$	159.68
r	0.10
PERIODO DE DISEÑO	20.00
ESAL	588498

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°12 se ve los valores para resolver el ESAL de la carretera Fernando Belaunde Terry con un tiempo de diseño de 20 años.

Estudio de Mecánica de suelos

Se continua estas fases: observación, análisis y muestreo de laboratorio. Se realizaron 3 calicatas en la carretera Fernando Belaunde Terry, con el objetivo de comprender las propiedades del suelo y cuánto puede deformarse por el peso de los vehículos que transitan.

En el actual estudio se ha realizado 3 calicatas con una profundidad mínima de 1.50m con un nivel desde el suelo natural. De acuerdo a la clasificación SUCS el suelo que se clasifico es un CL (arcilla de baja plasticidad) y según AASHTO A-6(11) (regular – malo).

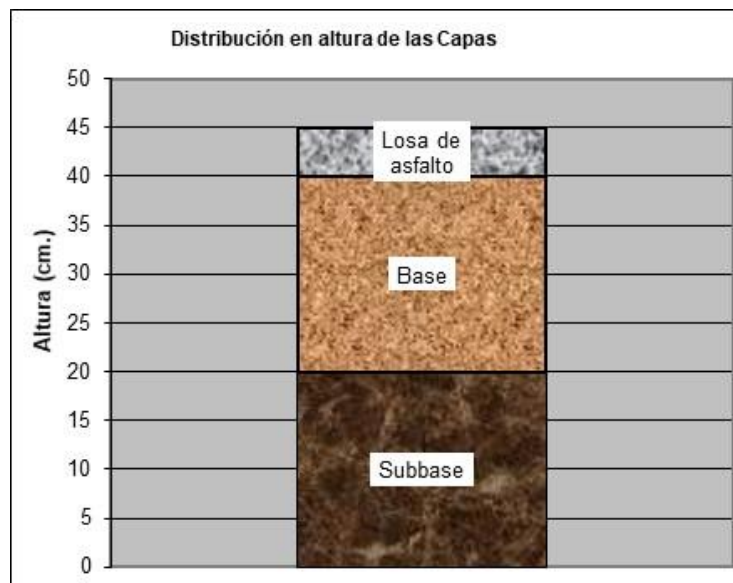
Tabla 12: Resultados del estudio de suelos

ENSAYOS		C-1	C-2	C-3
LIMITE PLASTICO (LP)		28.2	28.3	28.3
LIMITE LIQUIDO (LL)		47.1	47	46.9
INDICE PLASTICO (IP)		18.9	18.7	18.6
ANALISIS GRANULOMETRICO	PASA MALLA N° 200	73	76	72
	PASA MALLA N°4	100	100	100
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		8.6	8.9	8.7
CBR		7	6.8	7.1
PROCTOR	M.D.S (g/cm ³)	1.84	1.81	1.83
	O.C.H (%)	12.1	12.5	11.5
SUCS		CL	CL	CL
AASHTO		A-6	A-6	A-6

Fuente: Elaboración propia

Las capas de la estructura del pavimento flexible según los estudios de mecánica de suelos, y utilizando la metodología AASHTO 93 y sus parámetros de diseño se obtuvo lo siguiente:

Figura 11. Estructura de pavimento de la carretera Fernando Belaunde Terry



Fuente: Elaboración propia

Sobre determinar las alternativas de mantenimiento según la aplicación del cálculo del PCI y VIZIR.

El tramo de estudio nos dio como resultado un valor de 78 para el PCI y el VIZIR de 2 respectivamente, obteniendo un estado de pavimento con el método de PCI “muy bueno” y con el VIZIR “Bueno”.

La norma ASTM D6433-07 nos presenta las diferentes intervenciones que se visualiza, dependen del grado de derrumbamiento de la calle, esto se estima utilizando el método PCI.

Tabla 13: Intersección del rango PCI

Rango PCI		Clase de Intervencion
100	85	MANTENIMIENTO RUTINARIO
85	70	
70	55	MANTENIMIENTO PERIODICO
55	40	
40	25	REHABILITACION
25	10	CONSTRUCCION
10	0	

Fuente: ASTM D6433-07

Para cada clasificación se evalúa distintos tipos de intervenciones que permitirá mejorar la serviciabilidad que presenta el pavimento, en la Tabla N° 14 se retratan las clases de intervención vinculadas con el tipo de soporte de cada área de la carretera.

Tabla 14: Niveles de intervención por tramo

UNIDAD DE MUESTRA	INICIO	FINAL	VALOR DEL PCI	CLASIFICACION	CLASE DE INTERVENCION
M-01	0+000	0+040	65	BUENO	Mant. Periódico
M-02	0+120	0+160	81	MUY BUENO	Mant. Rutinario
M-03	0+160	0+200	77	MUY BUENO	Mant. Rutinario
M-04	0+320	0+360	81	MUY BUENO	Mant. Rutinario
M-05	0+360	0+400	84	MUY BUENO	Mant. Rutinario
M-06	0+480	0+520	84	MUY BUENO	Mant. Rutinario
M-07	0+640	0+680	79	MUY BUENO	Mant. Rutinario
M-08	0+720	0+760	61	BUENO	Mant. Periódico
M-09	0+760	0+800	77	MUY BUENO	Mant. Rutinario
M-10	0+920	0+960	87	EXCELENTE	Mant. Rutinario
M-11	1+080	1+120	88	EXCELENTE	Mant. Rutinario
M-12	1+120	1+160	89	EXCELENTE	Mant. Rutinario
M-13	1+320	1+360	47	REGULAR	Mant. Periódico
M-14	1+360	1+400	83	MUY BUENO	Mant. Rutinario
M-15	1+440	1+480	84	MUY BUENO	Mant. Rutinario

Fuente: Elaboración propio

V. DISCUSIÓN

- Al explicar el análisis de los resultados obtenidos, se continúa la preservación de las hipótesis unidas que se han elaborado, de la misma manera que los estudios previos figurados en base a los factores examinados. Para la investigación de impulso (Leguía y Pacheco).
- Para la metodología PCI nos brinda información sobre el estado superficial de los pavimentos, es una metodología más completa para su evaluación, por ende, es el más usado, es un instrumento más sencillo para la gestión de pavimentos, al aplicar el método nos da diferentes rangos de calificación en la siguiente tabla se apreciará las condiciones de los pavimentos comparándose con la tesis de los antecedentes

Tabla 15: Comparación de clasificación de PCI

TESISTA	PCI
(Cristian H 2021)	BUENO
(Roy A, Jhampier F 2021)	MALO
(Mari V 2021)	MALO
(Erick E, Erick C 2020)	REGULAR
(Tineo, I. 2019)	REGULAR
(Nelly C, Shirley G 2018)	REGULAR
(Chicchon E. 2017)	REGULAR
(Coy, O. 2017)	BUENO
(Amaya A. y Rojas E. 2017)	REGULAR
(Sierra C. y Rivas A. 2016)	BUENO
(Roca K 2016)	BUENO

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que al comparar las distintas tesis que la calificación que predomina es “Regular” dándose que el tipo de intervención sea un mantenimiento periódico.

En nuestra tesis realizando y apuntando las fallas presentes en el pavimento y realizar todo el proceso de cálculo de la metodología PCI se obtuvo un promedio de todas las muestras evaluadas, dando como resultado una calificación de 78 se sitúa en el rango muy bueno, contemplándose una intervención simple, que comprende un mantenimiento rutinario las cuales son: Limpieza de obras de arte, limpieza de calzada-berma, sello de fisuras, bacheo localizado tanto superficial como profundo, etc.

- María V. (2021) optó por la decisión de realizar un estudio de suelos para conocer las propiedades físico mecánicas del suelo, y comprender mejor la razón de las fallas existentes, haciéndose 3 calicatas guiándose del manual de carreteras que nos dice que cada calicata se realiza a cada 500m o depende del IMDA, la subrasante dio unos resultados de CL (arcilla de baja plasticidad con arena) en la clasificación SUCS y según AASTHO A-4(9) (mala- regular). También presenta un CBR promedio de 4.74% siendo el resultado muy deficiente para una subrasante. Por lo que tiene un gran impacto al determinar los espesores del pavimento, ya que se tiene una subrasante deficiente se hizo un mejoramiento de suelo con una capa de over de 0.40m siguiendo una capa anticontaminante de hormigón con un espesor de 0.10m y por último viene el paquete estructural del pavimento son una sub base de 0.25 m de espesor, la base de 0.20 m y la capa asfáltica de 0.05m.

Nuestra tesis presenta unos valores similares en el estudio de suelos, se elaboró 3 calicatas con una profundidad de 1.59m, un valor importante que determina la resistencia del suelo que es el CBR nos dio un resultado promedio de 7% siendo un resultado de CBR de subrasante muy deficiente, y en la clasificación SUCS es un suelo perteneciente a la arcilla de baja plasticidad con arena – CL y según AASTHO se obtuvo como resultado en

el sistema de clasificación A-6. El paquete estructural se divide en 0.20m de subbase de espesor, la base de 0.20m y la carpeta asfáltica 0.05m.

- De haber realizado el análisis de comparación se llegó a concretar que los dos métodos son distintos por que en su calificación el PCI estima todos, en tanto por el método VIZIR solo determina el deterioro estructural (TIPO A) y separa los deterioros funcionales del (TIPO B), su rango de calificación del PCI es más extenso que va de 0 a 100, y por el método VIZIR solo consideran 3 niveles que va de 0 – 7. Los resultados obtenidos en la presente tesis por (Erik E, Erick C 2020), quienes concluyeron en esta tesis para la evaluación de la condición del pavimento flexible de la Avenida Miraflores tramo Av. América Norte- Av. 26 de marzo fueron: Para el metodología PCI dio una categoría de 46 con una calificación de “REGULAR” y Para el método VIZIR dio un índice de 3 con una calificación de “REGULAR”, de acuerdo a estos autores expresan que los resultados nos pueden dar un valor totalmente distinto ya que el método PCI evalúa las fallas de tipo funcional y estructural, y que el método VIZIR solo evalúa fallas de tipo funcional,

Nuestra tesis evaluamos la carretera Fernando Belaunde Terry, no se obtuvieron resultados similares ya que por el método PCI obtuvimos un índice de 78 calificación “MUY BUENA” y por el método VIZIR 2 con una calificación “BUENA” según las fallas que presenta el pavimento por la cantidad de años que sostiene las que son de 8 años el paquete estructural está bien conformado.

- La tesis de Nelly C, Shirley G. (2018) nos divide en 3 tramos su muestra de estudio las cuales son Posta médica de San Jerónimo – Ciencias de la Salud de la UAC, Paradero Grifo Mobil – Av. Clorinda Matto de Turner y Av. Clorinda Matto de Turner - Posta médica de San Jerónimo, donde la falla más común a lo largo de todo su estudio es el ahuellamiento.

Nuestra tesis es un solo tramo con una distancia de 1.5 km dividido en 15 muestras a evaluar, donde la falla más constante es la de fisuras

longitudinales que se producen por la cantidad de vehículos que transitan en el pavimento.

- En la tesis de Tineo I (2019) eligió la Av. Canto Grande para realizar el método PCI, las Avenidas se dividen en dos calzadas, el pavimento en estudio tiene una longitud de 4.970 km dándole 142 muestras, pero las muestras que se van a evaluar por el método PCI son 36 para la calzada derecha y 36 para la calzada izquierda. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 16: Frecuencia de categorías del método PCI en la calzada derecha

CATEGORIA	N° DE MUESTRAS	PORCENTAJE
Excelente	0	0%
Muy Bueno	0	0%
Bueno	5	13.89%
Regular	16	44.44%
Malo	9	25.00%
Muy Malo	4	11.11%
Fallado	2	5.56%
TOTAL	36	100.00%

Fuente: Tineo I (2019)

En el carril derecho podemos ver que 16 muestras evaluadas tuvieron una calificación de “REGULAR”, que dio un porcentaje de 44.4%, continuamente se obtuvo una calificación de “MALO” con un promedio 9 muestras que representa 25% de las muestras según el método PCI. Se concluye que ninguna muestra presenta condiciones de EXCELENTE tampoco de ni MUY BUENO teniendo un porcentaje de 0.

Tabla 17: Frecuencia de categorías del método PCI en la calzada izquierda

CATEGORIA	N° DE MUESTRAS	PORCENTAJE
Excelente	0	0%
Muy Bueno	0	0%
Bueno	13	36.11%
Regular	13	36.11%
Malo	5	13.89%
Muy Malo	4	11.11%
Fallado	1	2.78%
TOTAL	36	100.00%

Fuente: Tineo I (2019)

En el carril izquierdo el 36.11% es igual a las 13 unidades de muestra en un estado "REGULAR" y "BUENO", el 13.89% es igual a 5 unidades de muestra está en un estado "MALO" y por lo siguiente tenemos 2.78% que es igual a una unidad de muestra que se encuentra en un estado "FALLADO".

En nuestra tesis el pavimento flexible se presenta en una sola calzada que se divide en 15 muestras a evaluar obteniendo un 95% de calificación "BUENA" y 5% de "REGULAR".

VI. CONCLUSIONES

1. Se logro identificar las propiedades de la vía que cuenta con una distancia total de 1+500km de pavimento flexible, por lo cual será el área de estudio a intervenir concluyendo que es un tramo que se encuentra en un buen estado en la carretera Fernando Belaunde Terry.
2. Se concluyo que en la evaluación del índice del pavimento flexible utilizando la metodología PCI se obtuvieron como resultado por cada tramo un promedio general para determinar en qué estado se encuentra la carretera, se dio como resultado de un índice de 78 que quiere decir que se encuentra en estado "MUY BUENO" y se encuentra entre los rangos 85-70, y para la evaluación del índice de deterioro para el pavimento flexible se utilizó el método VIZIR, teniendo como resultados por cada tramo llegando así con un promedio general para concluir en que condición se encuentra la carretera, por eso se dio como resultado un índice de 2, quiere decir que se encuentra en estado "BUENO" porque se encuentra entre los rangos 1-2.

Tabla 18: Comparación de resultados

PCI	78	MUY BUENO
VIZIR	2	BUENO

Fuente: Elaboración propia

3. De acuerdo a la norma AASHTO93 para el diseño del pavimento flexible y determinar sus espesores, se realizaron los siguientes estudios: El estudio de suelos, Estudio Tráfico (IMD) y el cálculo de ESAL, siendo estos estos estudios importantes para el desarrollo del diseño del pavimento flexible y para determinar los espesores para cada capa, en las cuales fueron las siguientes:

Losa de asfalto = 5 cm

Base = 20 cm

Sub Base = 20 cm

4. Se planteó alternativas de mantenimiento y rehabilitación del pavimento flexible mediante la evaluación del pavimento por ambos métodos PCI y VIZIR, por lo que se tuvo como resultado que el pavimento flexible necesita un Mantenimiento Preventivo Rutinario y/o Periódico. Dicho mantenimiento y rehabilitación va permitir que el transporte de pasajeros, mercadería y todo tipo de suministro, se efectuó en menos tiempo, con mayor seguridad y economía, así también un mejor desempeño y conservación de los Vehículos de Transporte Público y Particular.

La conservación de mantenimiento periódico consiste en la colocación de un slurry seal en toda la calzada.

Las actividades a realizar son las siguientes:

- Movilización y desmovilización
- Tratamiento de fisuras
- Parchado
- Colocación de mortero asfáltico (Sello asfáltico)
- Reposición de señal informativa
- Reposición de señal preventiva
- Reposición de señal reglamentaria
- Reposición de hitos kilométricos
- Reposición de guardavías
- Marcas en el pavimento

VII. RECOMENDACIONES

1. Según lo expuesto anteriormente se ha conseja que se utilicen ambas metodologías porque de esta manera se podrá determinar las condiciones actuales del pavimento flexible, así mismo los resultados de ambas metodologías no deben ser distintos porque ambas evalúan el estado del pavimento. Tener en cuenta que la metodología PCI evalúa fallas de tipo funcional y estructural, por lo siguiente la metodología VIZIR evalúa las patologías de tipo estructural.
2. Al establecer la condición en cómo se encuentra el pavimento asfaltico en la carretea Fernando Belaunde Terry a través de la metodología PCI que dio un valor de 78 en estado "MUY BUENO" Se recomienda el uso de esta metodología PCI y utilizar los ábacos que identifica el método PCI por cada falla, para así poder obtener valores exactos y de esa manera poder calificar en cómo se encuentra el pavimento.
3. Al establecer el estado en cómo se encuentra el pavimento asfaltico en la carretea Fernando Belaunde Terry a través de la metodología VIZIR que dio como índice de deterioro un valor de 2, en donde nos indica que la carretera se encuentra en un estado "BUENO", Se sugiere utilizar la metodología francesa VIZIR porque es más fácil de entender y este incluye los daños estructurales tipo "A" que son los más significativos para la evaluación de la condición del pavimento, de tal forma sus cálculos también son fáciles de resolver y en menor tiempo.
4. Al determinar la evaluación por el método PCI y VIZIR se recomienda que estos resultados se han lo más similares posibles, debido a que el tramo de estudio es el mismo. Esos resultados de ambas metodologías dependerán la exactitud para poder brindar una adecuada intervención para el pavimento flexible.

REFERENCIAS

1. Altıntaş, Emre. 2013. An investigation on liquid limit of clays by differently shaped penetration cones. 10 2013.
https://www.researchgate.net/publication/272090577_An_investigation_on_liquid_limit_of_clays_by_differently_shaped_penetration_cones.
2. ASTM C 136 – 01. “Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates”
<https://www.uca.edu.sv/mecanica-estructural/materias/materialesCostruccion/guiasLab/ensayoAgregados/GRANULOMETRIA.pdf>
3. American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO. (1993). Diseño de estructuras de pavimentos. Estados Unidos.
[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/DISENO_DE_PAVIMENTO_METODO_AASHTO_93_ESP%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/DISENO_DE_PAVIMENTO_METODO_AASHTO_93_ESP%20(1).pdf)
4. ASTM International (2009). Standard Test Method for CBR California Bear. <https://es.scribd.com/document/250446448/Astm-d-1883-07-Standard-Test-Method-for-Cbr-California-Beari>.
5. AASHTO (2003). *Standard method of test for California bearing ratio*. AASHTO T.
<https://bit.ly/3lhexla>
6. Asto, R. y Fernández J. (2021) *Evaluación superficial del pavimento flexible aplicando el método pavement condition index (pci) en la av. Ricardo palma de la ciudad de Trujillo - la libertad 2019*. [Tesis de titulación, Universidad Privada Antenor Orrego]
<https://bit.ly/3lvxSoX>

7. Amaya, A. y Rojas, E. (2017) *Análisis comparativo entre metodologías vizir y pci para la auscultación visual de pavimentos flexibles en la ciudad de Bogotá* [Tesis de titulación, Universidad Santo Tomas]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/4566>
8. ASTM International (2016). *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. <https://www.astm.org/DATABASE.CART/HISTORICAL/D6433-16.htm>
9. ASTM International (2016). *Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils*. <https://www.astm.org/Standards/D422>
10. Autret, P; Brousse, J. y Laboratoire central des ponts et chaussées (1991). *VIZIR: méthode assistée par ordinateur pour l'estimation des besoins en entretien d'un réseau routier*. Paris: Laboratoire central des ponts et chaussees. <https://www.worldcat.org/title/vizir-methode-assistee-par-ordinateur-pour-lestimation-des-besoins-en-entretien-dun-reseau-routier/oclc/61873968>
11. Becerra, M. (2012). *Tópicos de pavimentos de concreto*. Flujo libre. https://issuu.com/flujolibreperu/docs/libro_pavimentos_al_cap_2
12. Condori, N. y Goyzueta, S. (2019) *Propuesta de estrategias de intervención del pavimento flexible, aplicando las metodologías pci, vizir y psi, en el tramo paradero grifo mobil–ciencias de la salud de la universidad andina de la prolongación av. de la cultura – av. manco capac – prolongación av. manco capac de la ciudad del cusco– 2018* [Tesis de titulación, Universidad Andina del Cusco]. file:///C:/Users/JENNER/Downloads/Shirley_Nelly_Tesis_bachiller_2019.pdf

13. Chicchon, E. (2017) *Aplicación de las metodologías pci y vizir en la evaluación del estado del pavimento flexible de la vía de evitamiento sur de la ciudad de Cajamarca* [Tesis de titulación, Universidad Privada Del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12662>
14. Coy, O. (2017) *Evaluación superficial de un pavimento flexible de la calle 134 entre carreras 52ª a 53c comparando los métodos vizir y pci* [Especialización de pavimentos, Universidad Militar Nueva Granada]. <https://bit.ly/3xOoP7z>
15. Curipoma, C. (2016) *Evaluación de la condición superficial del pavimento flexible mediante un análisis comparativo entre la metodología planteado por la normativa ecuatoriana nevi 2012 y la metodología planteada por la normativa aastho* [Tesis de titulación, Universidad Católica De Loja, Loja-Ecuador]. <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/15726>
16. CEDERGREN, Harry (1987). *Drainage of Highway and Airfield Pavements*. Malabar: R. E. Krieger. https://onesearch.unifi.it/primo-explore/fulldisplay/39sbart_almap7159387170003302/39UFI_V1
17. Calo, D. (2012). *Diseño de pavimentos rígidos*. Instituto del Cemento Portland Argentino. <https://ficem.org/CIC-descargas/argentina/Diseno-de-pavimentos-rigidos.pdf>
18. Evangelista, E. y Cabeza (2020) *Evaluación y análisis del estado de conservación del pavimento flexible de la avenida Miraflores tramo avenida américa norte y avenida 26 de marzo de la ciudad de Trujillo utilizando la metodología Pci y Vizir*. [Tesis de titulación, Universidad Privada Antenor Orrego]. file:///C:/Users/JENNER/Downloads/REP_ERICK.EVANGELISTA_ERICK.CABEZA_AN%C3%81LISIS.DEL.ESTADO.DE.CONSERVACION.pdf

19. Gutiérrez, W. (1994) *Índice de Condición del Pavimento*. Método de Evaluación de Pavimentos Asfálticos. Conferencia.
20. González, R. (2004) *Mantenimiento y Rehabilitación de Pavimentos*. <http://www.frlp.utn.edu.ar/lemac/Publicaciones/Del%202002/Pav%20area%20urb%20-%20III%20Prov.pdf>
21. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 4ta edición. Editorial McGraw-Hill. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
22. Hidalgo, C; Preciado, J. y Garrido, E. (2015). *Ensayos Básicos de Mecánica de Suelos. Prácticas de Geotecnia*. Editorial Universitat Politècnica de València. <http://hdl.handle.net/10251/67701>
23. Juárez, E. y Rico, A. (2005). *Mecánica de Suelos. Tomo 1, Fundamentos de la Mecánica de Suelos*. Limusa. https://suelos.milaulas.com/pluginfile.php/128/mod_resource/content/1/Mecanica%20de%20suelos%20-%20Juarez%20Badillo.pdf
24. Leguía, P. y Pacheco, H. (2016) Evaluación superficial del pavimento flexible por el método pavement condition index (pci) en las vías arteriales: cincuentenario, colón y Miguel Grau (huacho-huaura-lima). [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/leguia_pacheco%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/leguia_pacheco%20(2).pdf)
25. Minaya, S. y Ordoñez, A. (2006). *Diseño moderno de pavimentos Asfálticos*. Lima: ICG. <https://bit.ly/3y0HVrr>
26. Muelas, A. (2012). *Manual de mecánica del suelo y cimentaciones*. <https://bit.ly/31nR40X>

27. Ministerio de educación (2014). *Ley Universitaria, Ley N.º23733*.
http://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria.pdf
28. Narsilio, G. y Santamarina, C. (2016). *Clasificación de suelos: fundamento físico, prácticas actuales y recomendaciones*.
https://www.construccionenacero.com/sites/construccionenacero.com/files/u11/ci_29_clasificacion_de_suelos_fundamento_y_practicas_actuales.pdf
29. Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (s.f.). *Índice Medio Diario Anual*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
<http://mtcgeo2.mtc.gob.pe/imdweb/>
30. Rodríguez, E. (2009). *Cálculo del índice de condición del pavimento flexible en la Av. Luis Montero, distrito de Castilla, Piura, Perú*. [Tesis de grado, Universidad de Piura]. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/1350>
31. Roca, K. (2016) *Validación de la metodología aplicada en las intervenciones tipo mantenimiento periódico y de rehabilitación sobre pavimentos flexibles realizadas en el distrito occidente del idu en Bogotá d.c* [Tesis de maestría, Universidad Nacional De Colombia].
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/57616>
32. *Reglamento Nacional de Edificaciones, (2010). Norma CE.010 Pavimentos Urbanos*. <https://www.sencico.gob.pe/descargar.php?idFile=182>
33. Sierra, C. y Rivas, A. (2016) *Aplicación y comparación de las diferentes metodologías de diagnóstico para la conservación y mantenimiento del tramo pr 000 + 000 – pr 01 + 020 de la vía al llano (dg 78 bis sur – calle 84 sur) en la upz yomasa* [Tesis de titulación, Universidad Católica De Colombia].
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/13987/4/TRABAJO%20DE%20GRADO%20VIZIR%20Y%20PCI%202016%20.pdf>.

34. Sagüés, P. (2008). *Propiedades de los suelos compactados*. Buenos Aires: LMSFIUBA. <https://docplayer.es/46872588-Propiedades-de-los-suelos-compactados.html>
35. SANCHEZ, F. (2012). *Blog de conceptos y aplicaciones de la tecnología Ramcones en suelos y mezclas asfálticas. Tres formas de diseñar un suelo compactado, ventajas y desventajas*. <http://blogramcodes.blogspot.com/2012/04/tres-formas-de-disenar-un-suelo.html>
36. Tineo, I. (2019) *Evaluación del estado del pavimento asfáltico aplicando los métodos pci y vizir para proponer alternativas de mantenimiento – av. canto grande* [Tesis de titulación, Universidad Ricardo Palma]. https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2584/CIV_Tineo%20Orlopeza%20Ivellise_Tesis%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y
37. Villanueva, L. (2004). *Pavimentos*. Universidad mayor San Simón. https://www.academia.edu/16406141/Libro_de_Pavimentos
38. Vasquez, L. (2002). *Pavement Condition Index (PCI)*. Manizales. <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-pci1.pdf>
39. Vera, M. (2021) *Evaluación de la estructura del pavimento flexible aplicando el método índice de daño en la Av. Chinchaysuyo, Chiclayo, Lambayeque* [Tesis de titulación, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/71056/Vera_VME-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
40. Villanueva, I. (s.f.). *Comparación Entre SUCS y AASHTO*. <https://bit.ly/3rrGcdi>

ANEXOS

ANEXO: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Tabla 19: Matriz de Operacionalización

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Estado de conservación del pavimento flexible	Es el mantenimiento preventivo hacia el pavimento para dar durabilidad a su condición y llegue a cumplir su periodo de vida útil.	Es un método de evaluación y valoración de pavimentos flexibles y rígidos a través de resultados, se realiza mediante análisis visual de las condiciones del pavimento, en el que se determina el nivel, severidad y cantidad de cada daño existente.	Estado situacional	Tránsito vehicular	Razón
			Estudio básico	Estudio de tráfico	
				Cálculo de ESAL	
				Estudio de suelos	
			Método del PCI	Fallas estructurales	
			Método del VIZIR	Fallas estructurales	
			Evaluación	Espesor de pavimento	
Estado del pavimento					

ANEXO 6: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 20: Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general			
¿De qué forma evaluar la condición operacional y del estado funcional del pavimento flexible, determina el estado actual en la carretera Fernando Belaunde Terry?	Determinar la condición operacional y estado funcional del pavimento flexible de la carretera Fernando Belaunde Terry	La evaluación del pavimento flexible determinara la condición operacional y estado funcional en la carretera Fernando Belaunde	Estado de conservación del pavimento flexible DIMENSIONES:		
Problema específico	Objetivo específico	Hipótesis específica			
¿De qué manera determinara el estado superficial del pavimento flexible con los métodos PCI y VIZIR? ¿De qué manera determinara los espesores de las capas del pavimento, con el método de la AASHTO? ¿De qué manera determinara las alternativas de mantenimiento según la aplicación del cálculo del PCI y VIZIR??	Determinar el estado superficial del pavimento flexible con los métodos PCI y VIZIR Determinar los espesores de las capas del pavimento, con el método de la AASHTO Determinar las alternativas de mantenimiento según la aplicación del cálculo del PCI y VIZIR.	Mediante los métodos PCI y VIZIR se determinará el estado superficial del pavimento flexible Al determinar los espesores de las capas con el método de la AASHTO se evaluará la condición operacional y funcional del pavimento Mediante la aplicación de PCI y VIZIR determinara las alternativas de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estado situacional ➤ Estudio básico ➤ Método del PCI ➤ Método del VIZIR ➤ Evaluación del pavimento 	Tipo de investigación: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicada Diseño de investigación: <ul style="list-style-type: none"> ➤ No experimental 	Población: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Carretera Fernando Belaunde Terry Muestra: <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1.5 km de la carretera Fernando Belaunde Terry

ANEXO 9: MUESTREO PCI

a). Muestreo de Unidades de muestra:

ASTM D6433, inciso (2.1.7) menciona que el área de muestreo es: $225 \pm 90 \text{ m}^2$

Máximo	:	315.00 m ²	(225+90 = 315 m ²)
Mínimo	:	135.00 m ²	(225-90 = 135 m ²)
Tramo	:	0+000 hasta 1+500	
Longitud de la vía	:	1500 m	
Ancho de calzada	:	7.60 m	
Longitud de muestra	:	40.00 m	
Área de muestra	:	304 m ² (7.60 x 40.00 = 304 está dentro del rango)	

$N = 1500/40 = 37$ (Número total de la muestra)

$s = 10$ (Desviación estándar; ASTM D6433) (Pavimento Flexible)

$e = 5\%$ (error aceptable; ASTM D6433)

$$n = \frac{N * S^2}{\frac{e^2}{4} * (N - 1) + S^2} \longrightarrow \frac{37 * 10^2}{\left(\frac{5^2}{4}\right)(37-1) + 10^2} = 12 \text{ muestra a evaluar}$$

Como criterio decidimos evaluar 15 muestras por el método PCI para entender mejor el estado superficial del pavimento y también poder realizar una comparación con el método VIZIR.

b) Selección de unidades de muestreo:

ASTM D6433; inciso (7.5.3)

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

$$i = 3 \text{ (intervalos de muestra)}$$

Según el método PCI nos determina los intervalos que se deben evaluar cada muestra, pero decidimos tomar las muestras con más fallas que se presenten.

ANEXO 10: ESTUDIO DE SUELOS



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

INFORME GEOTÉCNICO

TESIS: “EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021”



**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

UBICACIÓN:

**REGIÓN : TUMBES
PROVINCIA: TUMBES
DISTRITO : TUMBES
LUGAR : Av. FERNANDO BELAUNDE
TERRY**

Tumbes, octubre 2021



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - FL. MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

INFORME GEOTECNICO

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021"

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

GENERALIDADES

I. INTRODUCCION

El Informe Geotécnico, es elaborado con la finalidad de conocer las características físicas y mecánicas del suelo, por medio de trabajos de campo a través de pozos de exploración o calicatas "A cielo Abierto" y mediante ensayos del laboratorio.

II. UBICACION

El área en estudio se encuentra ubicada en La Av. Fernando Belaunde Terry, del Distrito, Provincia y Región Tumbes.




Pedro Daniel Caray Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM 6688277 - Tumbes

III. OBJETIVOS

- Evaluar el estado del Pavimento Flexible de la Carretera Av. Fernando Belaunde Terry.

IV. METODOLOGIA DEL TRABAJO

- Las muestras respectivas de este trabajo de investigación fueron de 3 calicatas teniendo 1Km de distancia con una profundidad respectiva de 1,50mt según indica el manual de carreteras Suelo Geología, Geotécnica y Pavimento. En el capítulo IV – Suelos que proporciona el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Se utilizó como técnica de recolección de datos la observación los instrumentos utilizados son los siguientes protocolos (Ensayos) Estandarizados por el MTC del Perú.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	INVESTIGACION
Observación Experimental	Protocolos (Ensayos)	Investigación CUASI - Experimental

V. NORMATIVA

MTCE - 107	(ASTMD 422)	ANALISIS GRANULOMETRICO
MTCE - 110	(ASTMD 1241)	LIMITE LIQUIDO
MTCE - 111	(ASTMD 1241)	LIMITE PLASTICO
MTCE - 115	(ASTMD 4715)	PROCTOR MODIFICADO
MTCE - 132	(ASTMD 1883)	C.B.R




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

VI. TRABAJO DE LABORATORIO

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021"

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

6.1 CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTMD - 2216

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



6.2. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO:

ASTMD - 422

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




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186-22



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO SUELO MÁS E.I.R.L

JR. CAHUIDE N° 248 - EL ME. AGRO - TUMBES
522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

6.3 LIMITES DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO (ASTMD - 423)

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, dicho ensayo se determina en la Copa Casa grande.



LIMITE PLASTICO (ASTMD - 424)

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.




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUFLO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

6.4 ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

ASTM D- 1557

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.




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

6.5 ENSAYO DE C.B.R. (CALIFORNIAN BOURING RATIO)

ASTMD – 1883

El valor relativo de Soporte Normal del Suelo (C.B.R) 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 4 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.

En el resultado de C.B.R. se puede clasificar el suelo usando la siguiente tabla que indice el empleo que puede dársele al material por lo que al C.B.R. se refiere:

VALORES REFERENCIALES DE CBR, USOS Y SUELOS

CBR	Clasificación cualitativa del suelo	Uso
2 - 5	Muy mala	Sub rasante
5 - 8	Mala	Sub rasante
8 - 20	Regular	Sub rasante
20 - 30	Excelente	Sub rasante
30 - 60	Buena	Sub base
60 - 80	Buena	Base
80 - 100	Excelente	Base




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522890 - CEL. 972945321 - RPM 1688277 - Tumbes

VII. RESULTADOS DE LABORATORIO

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021"

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

- **CALICATA N° 01 (0.0 – 1.50mt.)**
 - **ESTRATO N° 01 (0.0 – 0.40mt.)**
Afirmado transportado.
Estado compacto y casi seco.
S.U.C.S = GM-GC
 - **ESTRATO N° 02 (0.40 – 1.50mt.)**
Arcilla de mediana Plasticidad
Estado compacto y poco húmedo.
S.U.C.S = CL
- **CALICATA N° 02 (0.0 – 1.50mt.)**
 - **ESTRATO N° 01 (0.0 – 0.35mt.)**
Afirmado transportado.
Estado compacto y casi seco.
S.U.C.S = GM-GC
 - **ESTRATO N° 02 (0.35 – 1.50mt.)**
Arcilla de mediana Plasticidad
Estado compacto y poco húmedo.
S.U.C.S = CL
- **CALICATA N° 03 (0.0 – 1.50mt.)**
 - **ESTRATO N° 01 (0.0 – 0.40mt.)**
Afirmado transportado.
Estado compacto y casi seco.
S.U.C.S = GM-GC
 - **ESTRATO N° 02 (0.40 – 1.50mt.)**
Arcilla de mediana Plasticidad
Estado compacto y poco húmedo.
S.U.C.S = CL




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

CUADROS DE CLASIFICACION DE SUELO:

CALICATA N°	C1	
	0.0 - 0.40	0.40 - 1.50
Profundidad (mts.)	0.0 - 0.40	0.40 - 1.50
Muestra	M1	M2
% Pasa malla N° 200	11.0	73.0
Limite Liquido	23.06	39.5
Limite Plasticidad	18.88	21.0
Indicé de Plasticidad	4.18	18.5
Contenido de Humedad	6.8	8.60
Clasificación S.U.C.S.	GM-GC	CL

CALICATA N°	C2	
	0.0 - 0.35	0.35 - 1.50
Profundidad (mts.)	0.0 - 0.35	0.35 - 1.50
Muestra	M1	M2
% Pasa malla N° 200	13.0	76.0
Limite Liquido	21.14	41.8
Limite Plasticidad	16.44	22.2
Indicé de Plasticidad	4.70	19.6
Contenido de Humedad	6.2	8.9
Clasificación S.U.C.S.	GM-GC	CL

CALICATA N°	C3	
	0.0 - 0.40	0.40 - 1.50
Profundidad (mts.)	0.0 - 0.40	0.40 - 1.50
Muestra	M1	M2
% Pasa malla N° 200	10.0	72.0
Limite Liquido	21.08	38.4
Limite Plasticidad	16.44	20.9
Indicé de Plasticidad	4.64	17.5
Contenido de Humedad	7.0	8.7
Clasificación S.U.C.S.	GM-GC	CL




Pedro Daniel Guay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAIUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM 0688277 - Tumbes

**TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO
FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA
FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021"**

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

CUADRO DE ENSAYOS

CALICATAS	%H	L.L	L.P	LP	PROCTOR	C.B.R
C-1-M2	8.6	47.1	28.2	18.9	1.84	7.0
C-2-M2	8.9	47.0	28.3	18.7	1.81	6.8
C-3-M2	8.7	46.9	28.3	18.6	1.83	7.1




Pedro Daniel Castañeda Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422

ILUSTRACIONES



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021"

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

VISTA PANORAMICA

CALICATA N° 01




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MLAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021"

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

VISTA PANORAMICA

CALICATA N° 02




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021"

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

VISTA PANORAMICA

CALICATA N° 03




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422

ANEXOS
ENSAYOS DE LABORATORIO



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 0522090 - CEL. 972946321 - RPM 1688277 - Tumbes

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021"

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

VISTA PANORAMICA

CALICATA N° 01




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM 9688277 - Tumbes

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY – TUMBES 2021"

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

VISTA PANORAMICA

CALICATA N° 02




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM 8688277 - Tumbes

**TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO
FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA
FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021"**

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

VISTA PANORAMICA

CALICATA N° 03




**Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422**

ENSAYOS DE LABORATORIO



TESIS: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTAS : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
FECHA : Octubre, 2021

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

MALLAS	ABERTURA (mm)	PESO RETEN.(g.)	% RETEN. PARCIAL	% RETEN. ACUMUL.	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						Material: Afirmado transportado
2 1/2"	63.500						
2"	50.800	0	0.0	0.0	100.0		Procedencia: C1 - M1
1 1/2"	38.100	107.0	5.0	5.0	95.0		Profundidad: 0.0 - 0.40m.
1"	25.400	125.0	5.0	10.0	90.0		
3/4"	19.050	157.0	7.0	17.0	83.0		PESO TOTAL (W _o) = 2362 gr
1/2"	12.700	188.0	8.0	25.0	75.0		
3/8"	9.525	209.0	9.0	34.0	66.0		PORCENTAJE DE AGREGADO
1/4"	6.350						
N° 4	4.760	277.0	12.0	46.0	54.0		Grava: 46%
N° 6	3.360						Arena : 43%
N° 8	2.380						Finos: 11%
N° 10	2.000	12.0	6.0	52.0	48.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.590	26.0	14.0	66.0	34.0		
N° 40	0.426	14.0	8.0	74.0	26.0		
N° 60	0.297	12.0	6.0	80.0	20.0		
N° 80	0.177						
N° 100	0.149						
N° 200	0.074	16.0	9.0	89.0	11.0		
Total							

CARACTERISTICA FISICA Y MECANICA DE LA MUESTRA

Limite liquido (%)	23.06				
Limite Plastico (%)	18.88				Humedad (%) 6.80
Indice de Plasticidad (%)	4.18				
Clasificación:	SUCS: GM-GC				
	AASHTO: A-1b(0)				



(Firma manuscrita)
Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186-122



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
522090 - CEL. 972943321 - RPM # 688277 - TUMBES

TESIS	: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTA	: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL RIOS ABENCIOS MIGUEL ANGEL
MATERIAL	: AFIRMADO TRASPORTADO
PROCEDENCIA	: C1-M1 FECHA: OCTUBRE 2021

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

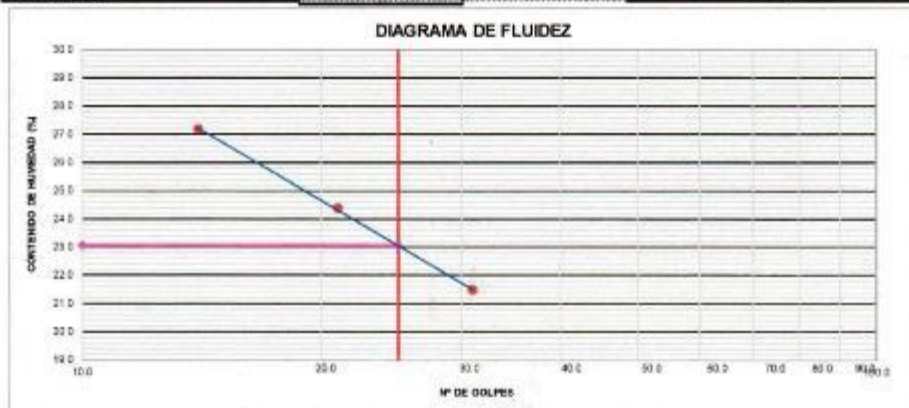
LIMITE LIQUIDO

N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	27.00	27.80	27.48
TARRO + SUELO SECO	23.90	24.80	24.83
AGUA	3.10	3.00	2.65
PESO DEL TARRO	12.50	12.50	12.50
PESO DEL SUELO SECO	11.40	12.30	12.33
% DE HUMEDAD	27.19	24.39	21.49
N° DE GOLPES	14	21	31

LIMITE PLASTICO

N° TARRO	19	2
TARRO + SUELO HÚMEDO	15.80	15.85
TARRO + SUELO SECO	15.25	15.32
AGUA	0.55	0.53
PESO DEL TARRO	12.40	12.45
PESO DEL SUELO SECO	2.85	2.87
% DE HUMEDAD	19.30	18.47

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO	23.06
LIMITE PLÁSTICO	18.88
INDICE DE PLASTICIDAD	4.18

OBSERVACIONES




 Pedro Daniel Garay Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 186422



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.I.R.L.
 JR. CAHUDE N°248 - EL MILAGRO - TUMBES

TESIS: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTAS : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
 RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
FECHA : Octubre, 2021

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

MALLAS	ABERTURA (mm)	PESO RETEN.(g.)	% RETEN. PARCIAL	% RETEN. ACUMUL.	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						Material: Arcilla de mediana plast
2 1/2"	63.500						Procedencia: C1 - M2
2"	50.800						Profundidad: 0.40 - 1.50mt.
1 1/2"	38.100						PESO TOTAL (Wo) = 300gr
1"	25.400						PORCENTAJE DE AGREGADO
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
N° 4	4.760	0.0	0.0	0.0	100.0		Grava: %
N° 6	3.360						Arena : 27%
N° 8	2.380						Finos: 73%
N° 10	2.000	6.0	2.0	2.0	98.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.590	15.0	5.0	7.0	93.0		
N° 40	0.426	21.0	7.0	14.0	86.0		
N° 60	0.297	12.0	4.0	18.0	82.0		
N° 80	0.177						
N° 100	0.149						
N° 200	0.074	27.0	9.0	27.0	73.0		
Total							

CARACTERISTICA FISICA Y MECANICA DE LA MUESTRA

Limite líquido (%)	47.1			
Limite Plástico (%)	26.2			
Indice de Plasticidad (%)	18.8			
Clasificación:	SUCS: CL			
	AASHTO: A-5			
				Humedad (%) 6.69



[Firma]
 Pedro Daniel Garay Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 166422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
392090 - CEL. 979945821 - RPM # 688277 - TUMBES

TESIS	: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021
TESISTA	: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
MATERIAL	: ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL)
PROCEDENCIA	: C1-M2
FECHA	: OCTUBRE, 2021

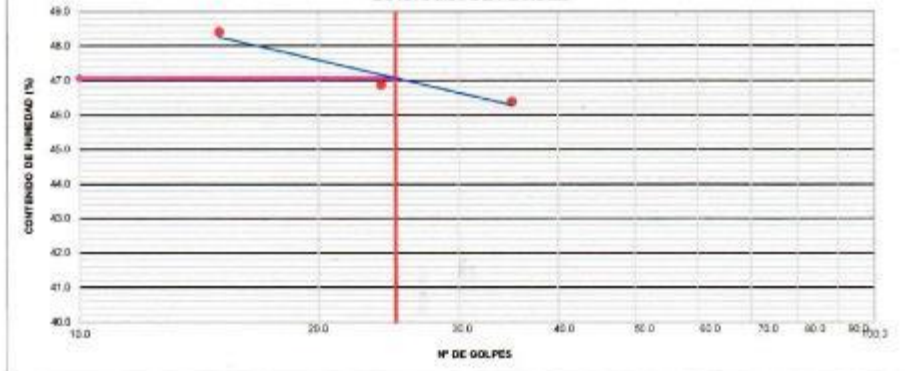
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	37.27	33.95	28.83
TARRO + SUELO SECO	30.43	27.82	24.29
AGUA	6.84	6.13	4.54
PESO DEL TARRO	16.30	14.74	14.50
PESO DEL SUELO SECO	14.13	13.08	8.79
% DE HUMEDAD	48.40	46.86	46.37
N° DE GOLPES	18	24	36

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	18	24
TARRO + SUELO HÚMEDO	32.90	32.00
TARRO + SUELO SECO	30.00	29.90
AGUA	2.90	2.10
PESO DEL TARRO	21.50	20.00
PESO DEL SUELO SECO	8.50	9.40
% DE HUMEDAD	34.12	22.34

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	47.07
LÍMITE PLÁSTICO	28.23
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	18.84

OBSERVACIONES



Pedro Daniel Gany Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 186402



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
522092 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021

TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

FECHA : Octubre, 2021

HUMEDAD NATURAL					
MUESTRA		M-1	M-2	M-3	PROMEDIO
Nº DE TARRO		1	2		
P. DEL TARRO (gr)		170.00	170.00		
TARRO+S. HUMEDO (gr)		270.00	270.00		
TARRO+S. SECO (gr)		263.60	262.08		
P. DEL S. HUMEDO (gr)		100.00	100.00		
P. DEL S. SECO (gr)		93.60	92.08		
P. DEL AGUA (gr)		6.40	7.92		
% DE HUMEDAD		6.80	8.60		7.70
HUMEDAD PROMEDIO (%)		7.70			

CALICATA N°01




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422

RESOLUCION INDECOPI N° 021280



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.I.R.L.
JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
522092 - CEL 972945321 - RPM #680277 - Tumbes

ENSAJO DE PROCTOR MODIFICADO

TESIS : "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021"
TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
MATERIAL REPRESENTATIVO: ARCILLA MEDIANA PLASTICIDAD
PROCEDENCIA: C1 - M2 / PROF. 0.40 - 1.50mt.
FECHA : Octubre, 2021

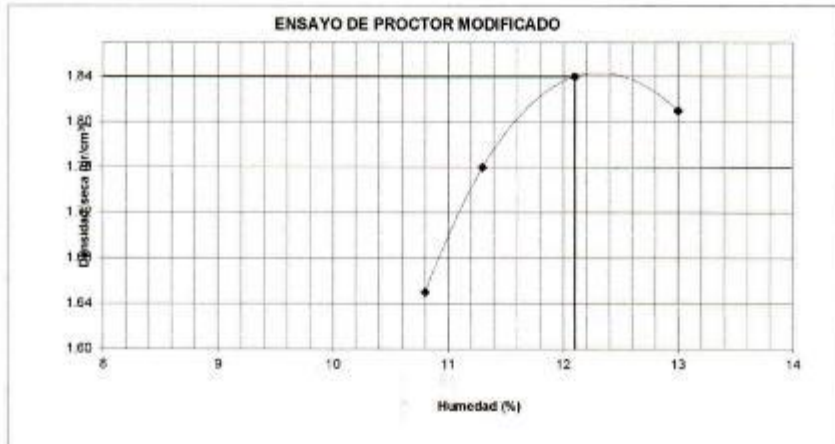
Compactación

Prueba N°	1	2	3	4
Numero de capas	5	5	5	5
Numero de golpes	56	56	56	56
Peso suelo + molde (gr.)	7788	8005	8748	8706
Peso molde (gr.)	3965	3965	3965	3965
Peso suelo compactado (gr.)	3823	4040	4783	4741
Volumen del molde (cm ³)	2317	2317	2317	2317
Densidad húmeda (gr/cm ³)	1.650	1.749	2.063	2.046

Humedad (%)

Tara N°	1	2	3	4
Tara + suelo húmedo (gr.)	270.00	270.00	270.00	270.00
Tara + suelo seco (gr.)	260.25	259.84	259.20	258.50
peso de agua	9.75	10.16	10.80	11.50
Peso de tara (gr.)	170.00	170.00	170.00	170.00
Peso de suelo seco (gr.)	90.25	89.84	89.20	88.50
Humedad (%)	10.8	11.3	12.1	13.0
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.650	1.760	1.840	1.810

Maxima Densidad seca (gr/cm³) : **1.840**
Optimo Contenido de Humedad (%) : **12.1**



Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES

☎ 52000 - CEL 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS : EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021

TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

MATERIAL: ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD

PROCEDENCIA : C1 - M2 / PROF.0.40 - 1.50mt.

FECHA: Octubre, 2021

ENSAYO C.B.R. PARTE A

N° DE MOLDE	1		2		3	
N° DE CAPAS	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	12		25		56	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
Peso del Molde + suelo húmedo(gr)	8,080		8,350		8,505	
Peso del molde (gr)	4,200		4,200		4,200	
Peso del suelo húmedo (gr)	3,880		4,150		4,305	
Volumen del suelo (cc)	2,084		2,084		2,084	
Densidad húmeda (gr/cc)	1.86		1.99		2.07	
Densidad seca (gr/cc)	1.65		1.76		1.84	

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente N°			
Recipiente + suelo Húmedo (gr)	270	270	270
Recipiente + Suelo Seco (gr)	258.7	258.6	259.2
Peso del Agua (gr)	11.3	11.4	10.8
Peso del Recipiente (gr)	170	170	170
Peso del Suelo Seco (gr)	88.7	88.6	89.2
% de Humedad	12.7	12.8	12.1
Humedad Promedio			

C.B.R = 7.0%




Pedro Daniel Caray Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422

REGISTRO: INDECOPI - RESOLUCION N° 021280



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES

☎ 528090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS : EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY – TUMBES 2021

TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

ENSAYO C.B.R. PARTE B												
Penetraciones		Cargas C.B.R. (A) C.B.R. Kg x 0.0725				Cargas C.B.R. (B) C.B.R. Kg x 0.0487						
Penetraciones (pulgadas)	Molde N° I 12 Golpes				Molde N° II 25 Golpes				Molde N° III 56 Golpes			
	Sin Corregir		Corregidas		Sin corregir		Corregidas		Sin Corregir		Corregidas	
	lectura cuadrante	carga Kg	Carga Kg	C.B.R %	Lectura Cuadrante	carga Kg	carga Kg	C.B.R %	lectura cuadrante	carga Kg	carga Kg	C.B.R %
0.025	0.9	19			1.3	28			1.7	36		
0.05	1.4	30			2.1	45			2.9	62		
0.075	1.9	41			2.7	58			3.6	77		
0.1	2.4	51.3		3.7	3.8	81		5.9	4.5	96		7
0.125	3.1	66			4.6	98			5.3	113		
0.15	3.5	75			5.5	117			6.5	139		
0.2	3.7	79.1		3.9	5.9	126		6.1	7	150		7.3
0.3	4.3	92			6.3	135			7.8	167		
0.4												
0.5												

Material Representativo: : Arcilla de Mediana Plasticidad

Procedencia: C1 - M2 / PROF.0.40 - 1.50mt.




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.

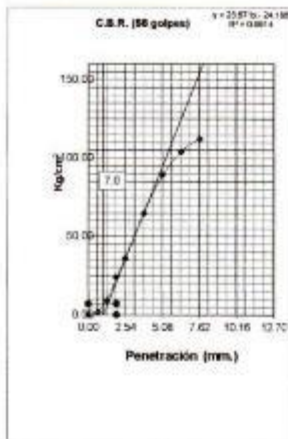
JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES

TEL: 022092 - CEL: 972945321 - RPM 9688277 - Tumbes

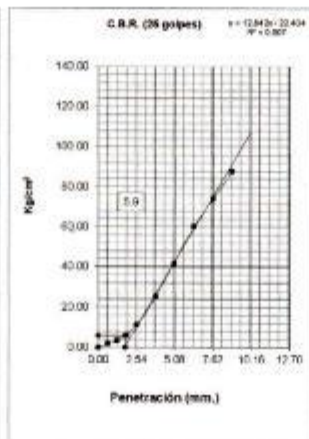
ENSAJO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1585

TESIS	: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTA	: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL RIOS ASENCIOS MIGUEL ANCEL
MATERIAL	: ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL) C1 -M2 Prof.0.40-1.50mft
FECHA	: octubre, 2021

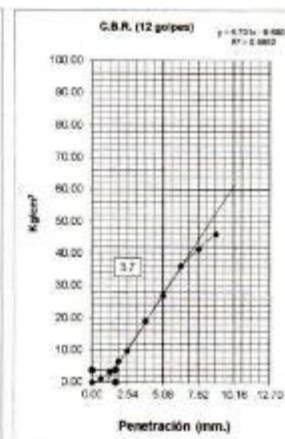
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.840
Optimo Contenido de Humedad (%) : 12.1



C.B.R. (o.1°) 56 GOLPES : 7.0

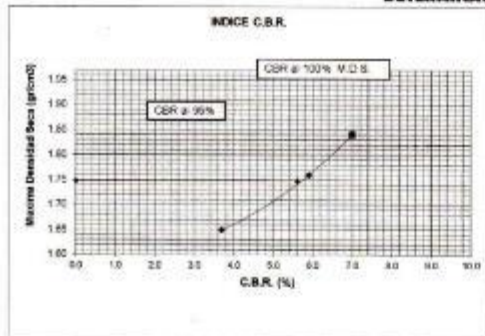


C.B.R. (o.1°) 25 GOLPES : 5.9



C.B.R. (o.1°) 12 GOLPES : 3.7

DETERMINACION DE C.B.R.



95% DE M.D.S. : 1.748

C.B.R. (100% M.D.S.) o.1° : 7.0 %

C.B.R. (95% M.D.S.) o.1° : 5.6 %

[Signature]
Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422





TESIS: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTAS : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
 RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
FECHA : Octubre, 2021

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

MALLAS	ABERTURA (mm)	PESO RETEN. (g.)	% RETEN. PARCIAL	% RETEN. ACUMUL.	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						Material: Afirmado transportado
2 1/2"	63.500						
2"	50.800	0	0.0	0.0	100.0		Procedencia: C2 - M1
1 1/2"	38.100	105.0	4.0	4.0	96.0		Profundidad: 0.0 - 0.35mt.
1"	25.400	130.0	5.0	9.0	91.0		
3/4"	19.050	150.0	6.0	15.0	85.0		PESO TOTAL (Wo) = 2405 gr
1/2"	12.700	195.0	8.0	23.0	77.0		
3/8"	9.525	201.0	8.0	31.0	69.0		PORCENTAJE DE AGREGADO
1/4"	6.350						
N° 4	4.760	295.0	12.0	43.0	57.0		Grava: 43%
N° 6	3.360						Arena : 44%
N° 8	2.380						Finos: 13%
N° 10	2.000	12.0	7.0	50.0	50.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.590	26.0	15.0	65.0	35.0		
N° 40	0.426	13.0	7.0	72.0	28.0		
N° 60	0.297	10.0	6.0	78.0	22.0		
N° 80	0.177						
N° 100	0.149						
N° 200	0.074	15.0	9.0	87.0	13.0		
Total							

CARACTERISTICA FISICA Y MECANICA DE LA MUESTRA

Limite Líquido (%)	21.14			
Limite Plástico (%)	16.44		Humedad (%)	6.20
Índice de Plasticidad (%)	4.7			
Clasificación:	SUCS AASHTO	GM-GC A-1b(0)		



[Firma]
Pedro Daniel Garay Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.I.R.L.**
JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
029200 - CEL. 972945321 - RPM. #688277 - Tumbes

TESIS	: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTA	: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
MATERIAL	: AFIRMADO TRASPORTADO
PROCEDENCIA	: C2 -M1 FECHA OCTUBRE 2021

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

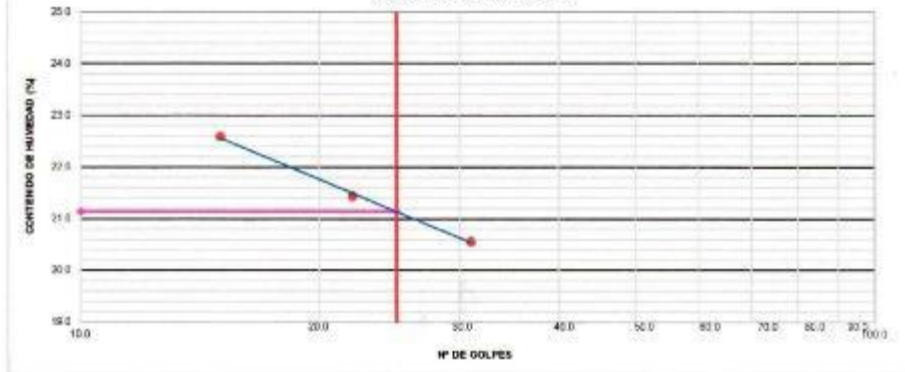
LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	20.62	19.22	20.71
TARRO + SUELO SECO	19.60	18.30	19.60
AGUA	1.22	0.92	1.11
PESO DEL TARRO	14.20	14.01	14.20
PESO DEL SUELO SECO	5.40	4.29	5.40
% DE HUMEDAD	22.59	21.44	20.56
N° DE GOLPES	15	22	31

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	1	2
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.60	31.50
TARRO + SUELO SECO	29.45	29.40
AGUA	2.41	2.30
PESO DEL TARRO	15.50	15.10
PESO DEL SUELO SECO	14.35	14.30
% DE HUMEDAD	16.79	16.08

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	21.14
LÍMITE PLÁSTICO	16.44
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4.70

OBSERVACIONES




 Pedro Daniel Garay Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 186422



TESIS: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTAS : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
FECHA : Octubre, 2021

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

MALLAS	ABERTURA (mm)	PESO RETEN.(g.)	% RETEN. PARCIAL	% RETEN. ACUMUL.	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						Material: Arcilla de mediana pist
2 1/2"	63.500						Procedencia: C2 - M2
2"	50.800						Profundidad: 0.35 - 1.50ml.
1 1/2"	38.100						PESO TOTAL (Wo) = 300gr
1"	25.400						PORCENTAJE DE AGREGADO
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0		Grava: %
N° 6	3.360						Arena : 24%
N° 8	2.380						Finos: 76%
N° 10	2.000	5.0	2.0	2.0	98.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.590	15.0	5.0	7.0	93.0		
N° 40	0.426	12.0	4.0	11.0	89.0		
N° 60	0.297	12.0	4.0	15.0	85.0		
N° 80	0.177						
N° 100	0.149						
N° 200	0.074	27.0	9.0	24.0	76.0		
Total							

CARACTERISTICA FISICA Y MECANICA DE LA MUESTRA

Limite liquido (%)	47.0						
Limite Plastico (%)	28.3						Humedad (%)
Indice de Plasticidad (%)	18.6						8.90
Clasificación	SUCS	CL					
	AASHTO	A-6					



Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
522090 - CEL. 972943821 - RPM # 688277 - TUMBES

TESIS	: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTA	: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
MATERIAL	: ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL)
PROCEDENCIA	: C2-M2
	FECHA: OCTUBRE 2021

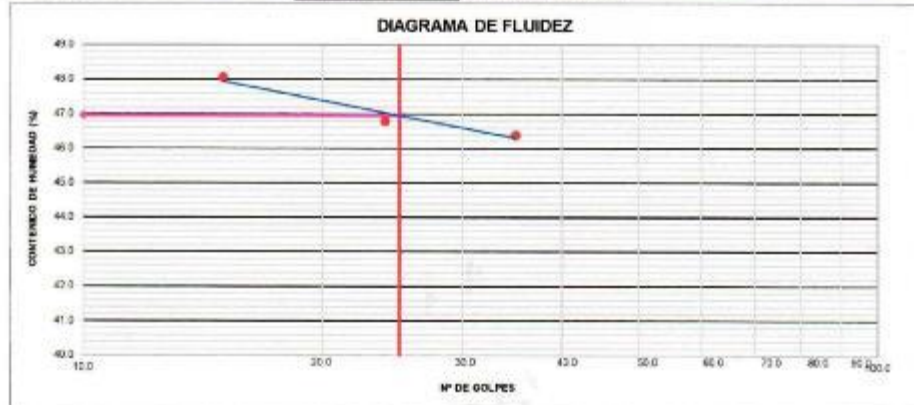
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	37.22	33.94	28.83
TARRO + SUELO SECO	30.43	27.82	24.29
AGUA	6.79	6.12	4.54
PESO DEL TARRO	16.30	14.74	14.50
PESO DEL SUELO SECO	14.13	13.08	9.79
% DE HUMEDAD	46.06	48.79	46.37
N° DE GOLPES	15	24	35

LIMITE PLÁSTICO

N° TARRO	1	2
TARRO + SUELO HÚMEDO	32.92	32.00
TARRO + SUELO SECO	30.00	29.90
AGUA	2.92	2.10
PESO DEL TARRO	21.50	20.00
PESO DEL SUELO SECO	8.50	8.40
% DE HUMEDAD	34.36	22.34

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	46.96
LÍMITE PLÁSTICO	28.35
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	18.61

OBSERVACIONES



Pedro Daniel Garay Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 186422



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
522092 - CEL. 972945321 - RPM 0688277 - Tumbes

TESIS: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021

TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

FECHA : Octubre, 2021

HUMEDAD NATURAL					
MUESTRA		M-1	M-2	M-3	PROMEDIO
Nº DE TARRO		1			
P. DEL TARRO (gr)		170.00	170.00		
TARRO+S. HUMEDO (gr)		270.00	270.00		
TARRO+S. SECO (gr)		264.16	261.80		
P. DEL S. HUMEDO (gr)		100.00	100.00		
P. DEL S. SECO (gr)		94.16	91.80		
P. DEL AGUA (gr)		5.84	8.20		
% DE HUMEDAD		6.20	8.90		7.50
HUMEDAD PROMEDIO (%)		7.50			

CALICATA N°02



Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422

RESOLUCION INDECOPI N° 021280



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.L.R.L.

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
522002 - CEL. 972943321 - RPM #688277 - Tumbes

ENSAJO DE PROCTOR MODIFICADO

TESIS : "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021"
TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MICUEL ANCEL
MATERIAL REPRESENTATIVO: ARCILLA MEDIANA PLASTICIDAD
PROCEDENCIA: C2 - M2 / PROF. 0.35 - 1.50m².
FECHA : Octubre, 2021

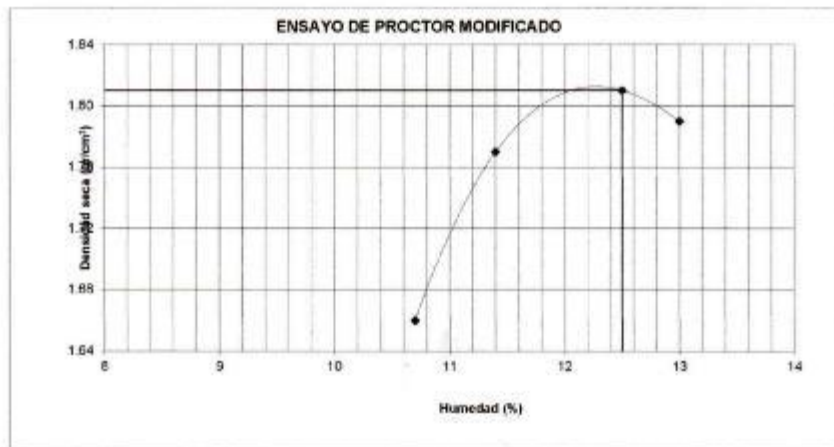
Comportación

Prueba N°	1	2	3	4
Numero de capas	5	5	5	5
Numero de golpes	56	56	56	56
Peso suelo + molde (gr.)	8229	8541	8697	8658
Peso molde (gr.)	3965	3965	3965	3965
Peso suelo compactado (gr.)	4264	4576	4732	4693
Volumen del molde (cm ³)	2317	2317	2317	2317
Densidad húmeda (gr/cm ³)	1.840	1.975	2.038	2.025

Humedad (%)

Tara N°	1	2	3	4
Tara + suelo húmedo (gr.)	270.00	270.00	270.00	270.00
Tara + suelo seco (gr.)	260.32	259.75	258.88	258.50
peso de agua	9.68	10.25	11.12	11.50
Peso de tara (gr.)	170.00	170.00	170.00	170.00
Peso de suelo seco (gr.)	90.32	89.75	88.88	88.50
Humedad (%)	10.7	11.4	12.5	13.0
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.660	1.770	1.810	1.790

Máxima Densidad seca (gr/cm³) : **1.810**
Óptimo Contenido de Humedad (%) : **12.5**



[Signature]
Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES

☎ 02000 - CEL 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS : EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021

TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

MATERIAL: ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD

PROCEDENCIA : C2 - M2 / PROF.0.35 - 1.50mt.

FECHA: Octubre, 2021

ENSAYO C.B.R. PARTE A

N° DE MOLDE	1		2		3	
N° DE CAPAS	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPAS	12		25		56	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
Peso del Molde + suelo húmedo (gr)	8,100		8,375		8,451	
Peso del molde (gr)	4,200		4,200		4,200	
Peso del suelo húmedo (gr)	3,900		4,175		4,251	
Volumen del suelo (cc)	2,084		2,084		2,084	
Densidad húmeda (gr/cc)	1.87		2		2.04	
Densidad seca (gr/cc)	1.66		1.77		1.81	

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente N°			
Recipiente + suelo Húmedo (gr)	270	270	270
Recipiente + Suelo Seco (gr)	258.8	258.6	258.88
Peso del Agua (gr)	11.2	11.4	11.12
Peso del Recipiente (gr)	170	170	170
Peso del Suelo Seco (gr)	88.8	88.6	88.88
% de Humedad	12.6	12.8	12.5
Humedad Promedio			

C.B.R = 6.8%




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422

REGISTRO: INDECOPI - RESOLUCION N° 021280



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES

☎ 522090 - CEL 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS : EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2023

TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

ENSAYO C.B.R. PARTE B

Penetraciones (pulgadas)	Penetraciones Cargas C.B.R. (A) C.B.R. Kg x 0.0726				Penetraciones Cargas C.B.R. (B) C.B.R. Kg x 0.0487							
	Molde N° I 12 Golpes		Molde N° II 25 Golpes		Molde N° III 56 Golpes							
	Sin Corregir	Corregidas	Sin corregir	Corregidas	Sin Corregir	Corregidas	Sin Corregir	Corregidas				
	lectura cuadrante	carga Kg	Carga Kg	C.B.R %	Lectura Cuadrante	carga Kg	carga Kg	C.B.R %	Lectura cuadrante	carga Kg	carga Kg	C.B.R %
0.025	0.6	13			0.7	15			2.2	47		
0.05	1.2	26			1.8	39			3.1	66.3		
0.075	1.6	34.2			2.6	56			3.9	83.4		
0.1	2.3	49.2		3.6	3	64.2		4.7	4.4	94.2		6.8
0.125	2.9	62			3.5	75			5.1	109		
0.15	3.4	73			4.3	92			6.2	132		
0.2	3.6	77		3.8	4.7	101		4.9	6.8	146		7.1
0.3	5.3	113			6.6	141			7.7	165		
0.4												
0.5												

Material Representativo: : Arcilla de Mediana Plasticidad color marrón

Procedencia: C2 - M2 / PROF.0.35 - 1.50mt.




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



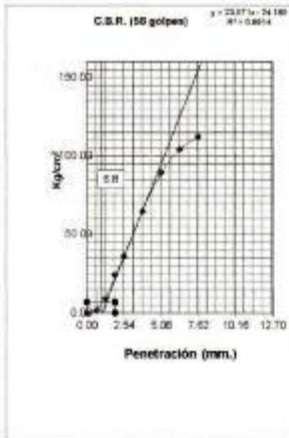
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.

JR. CAHUIDE, N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522092 - CEL. 972946321 - RPM 688277 - Tumbes

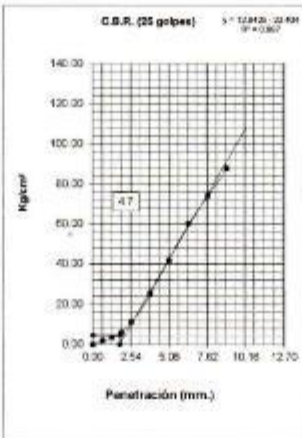
ENSAJO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1583

TESIS : EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021
 TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
 RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
 MATERIAL : ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL) C2 -M2 Prof:0.35-1.50mt
 FECHA : octubre, 2021

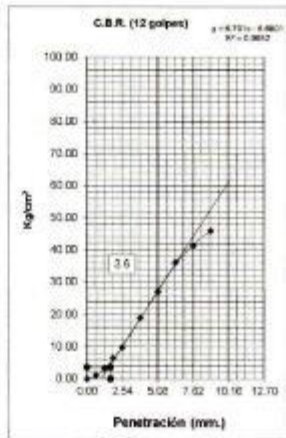
Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.810
 Optimo Contenido de Humedad (%) : 12.5



C.B.R. (50)-56 GOLPES : 6.8

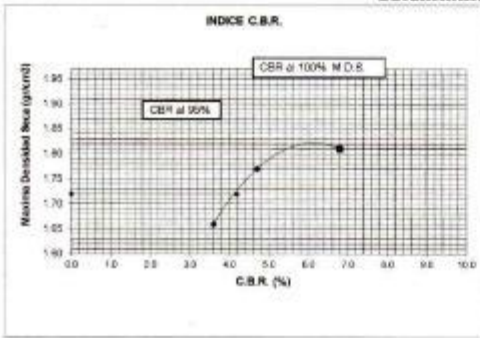


C.B.R. (25)-25 GOLPES : 4.7



C.B.R. (12)-12 GOLPES : 3.6

DETERMINACION DE C.B.R.



95% DE M.D.S. : 1.720

C.B.R. (100% M.D.S.) O.I' : 6.5 %
 C.B.R. (95% M.D.S.) O.I' : 4.2 %

[Signature]
 Pedro Daniel Garay Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 186422





TESIS: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTAS : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
FECHA : Octubre, 2021

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

MALLAS	ABERTURA (mm)	PESO RETEN.(g.)	% RETEN. PARCIAL	% RETEN. ACUMUL.	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						Material: Alfirmado transportado
2 1/2"	63.500						
2"	50.800	0	0.0	0.0	100.0		Procedencia: C3 - M1
1 1/2"	38.100	101.0	5.0	5.0	95.0		Profundidad: 0.0 - 0.40mt.
1"	25.400	117.0	5.0	10.0	90.0		
3/4"	19.050	145.0	7.0	17.0	83.0		PESO TOTAL (Wo) = 2219 gr
1/2"	12.700	170.0	8.0	25.0	75.0		
3/8"	9.525	203.0	9.0	34.0	66.0		PORCENTAJE DE AGREGADO
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	278.0	13.0	47.0	53.0		Grava: 47%
N° 6	3.350						Arena: 43%
N° 8	2.350						Finos: 10%
N° 10	2.000	11.0	6.0	53.0	47.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.590	25.0	13.0	66.0	34.0		
N° 40	0.425	15.0	8.0	74.0	26.0		
N° 60	0.297	11.0	6.0	80.0	20.0		
N° 80	0.177						
N° 100	0.149						
N° 200	0.074	18.0	10.0	90.0	10.0		
Total							

CARACTERISTICA FISICA Y MECANICA DE LA MUESTRA

Limite liquido (%)	21.08				
Limite Plastico (%)	16.44			Humedad (%)	7.00
Indice de Plasticidad (%)	4.64				
Clasificación:	SUCS	GM-GC			
	AASHTO	A-1b(0)			



[Signature]
Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 948 - EL MILAGRO - TUMBES

522060 - CEL. 972943321 - RPM 0688377 - Tumbes

TESIS	: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTA	: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL RIOS ABENCIOS MIGUEL ANGEL
MATERIAL	: AFIRMADO TRASPORTADO
PROCEDENCIA	: C-3 M-1 FECHA: OCTUBRE 2021

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

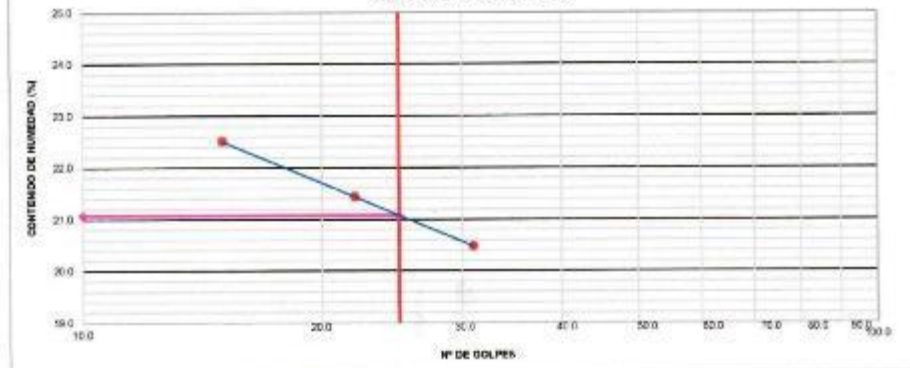
LÍMITE LÍQUIDO

N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	20.84	19.24	20.73
TARRO + SUELO SECO	19.62	16.32	19.62
AGUA	1.22	0.92	1.11
PESO DEL TARRO	14.20	14.01	14.20
PESO DEL SUELO SECO	5.42	4.29	5.42
% DE HUMEDAD	22.51	21.44	20.48
N° DE GOLPES	15	22	31

LÍMITE PLÁSTICO

N° TARRO	1	2
TARRO + SUELO HÚMEDO	31.60	31.90
TARRO + SUELO SECO	29.45	29.40
AGUA	2.41	2.30
PESO DEL TARRO	15.10	15.10
PESO DEL SUELO SECO	14.35	14.30
% DE HUMEDAD	16.79	16.08

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	21.08
LÍMITE PLÁSTICO	16.44
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4.64

OBSERVACIONES




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



TESIS: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTAS : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
 RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
FECHA : Octubre, 2021

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

MALLAS	ABERTURA (mm)	PESO RETEN (g.)	% RETEN. PARCIAL	% RETEN. ACUMUL.	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200						Material: Aroña de mediana plst
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						Procedencia: C3 - M2
1 1/2"	38.100						Profundidad: 0.40 - 1.50mt.
1"	25.400						
3/4"	19.050						PESO TOTAL (Wo) = 300gr
1/2"	12.700						PORCENTAJE DE AGREGADO
3/8"	9.525						
1/4"	6.350						
N° 4	4.760	0.0	0.0	0.0	100.0		Grava: %
N° 6	3.360						arena : 28%
N° 8	2.380						Finos: 72%
N° 10	2.000	6.0	2.0	2.0	98.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.590	18.0	6.0	8.0	92.0		
N° 40	0.426	21.0	7.0	15.0	85.0		
N° 60	0.297	12.0	4.0	19.0	81.0		
N° 80	0.177						
N° 100	0.149						
N° 200	0.074	27.0	9.0	28.0	72.0		
Total							

CARACTERISTICA FISICA Y MECANICA DE LA MUESTRA

Limite Líquido (%)	47.0				
Limite Plástico (%)	28.4				Humedad (%) 8.70
Índice de Plasticidad (%)	18.6				
Clasificación.	SUCS	CL			
	AASHTO	A-6			



[Firma manuscrita]
 Pedro Daniel Garay Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 186422



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.I.R.L

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES

☎ 522090 - CEL. 972943221 - RPM # 688277 - TUMBES

TESIS	:	EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021
TESISTA	:	GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL
MATERIAL	:	ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL)
PROCEDENCIA	:	C3-M2 FECHA: OCTUBRE 2021

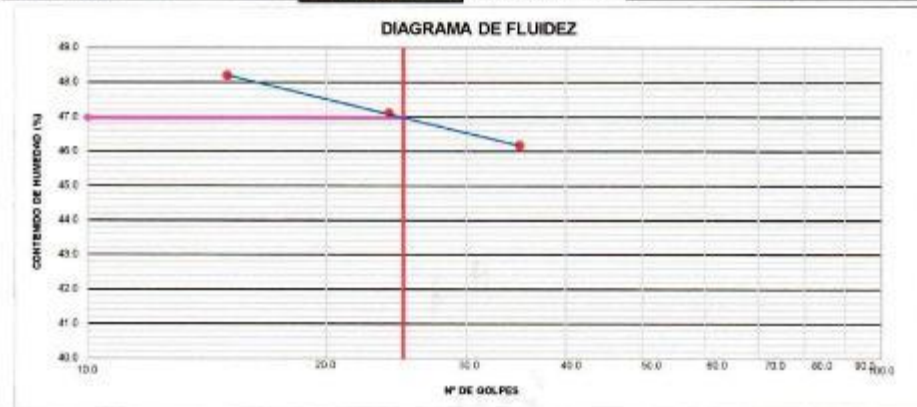
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

N° TARRO	1	2	3
TARRO + SUELO HÚMEDO	37.24	33.90	28.81
TARRO + SUELO SECO	30.43	27.82	24.29
AGUA	6.81	6.16	4.52
PESO DEL TARRO	16.30	14.74	14.50
PESO DEL SUELO SECO	14.13	13.08	9.79
% DE HUMEDAD	48.20	47.09	45.17
N° DE GOLPES	15	24	35

LIMITE PLÁSTICO

N° TARRO	1	2
TARRO + SUELO HÚMEDO	32.02	32.00
TARRO + SUELO SECO	30.00	29.90
AGUA	2.82	2.10
PESO DEL TARRO	21.50	30.50
PESO DEL SUELO SECO	8.50	9.40
% DE HUMEDAD	34.35	22.34

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA

LIMITE LIQUIDO	46.98
LIMITE PLÁSTICO	28.35
INDICE DE PLASTICIDAD	18.63

OBSERVACIONES

--



Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
522092 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS: EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021

TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

FECHA : Octubre, 2021

HUMEDAD NATURAL					
MUESTRA		M-1	M-2	M-3	PROMEDIO
Nº DE TARRO		1			
P. DEL TARRO (gr)		170.00	170.00		
TARRO+S. HUMEDO (gr)		270.00	270.00		
TARRO+S. SECO (gr)		263.44	261.97		
P. DEL S. HUMEDO (gr)		100.00	100.00		
P. DEL S. SECO (gr)		93.16	91.97		
P. DEL AGUA (gr)		6.56	8.03		
% DE HUMEDAD		7.00	8.70		7.80
HUMEDAD PROMEDIO (%)		7.80			

CALICATA N°03



Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422

RESOLUCION INDECOPI N° 021280



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MAS E.I.R.L.

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
32092 - C.E.L. 972945321 - RPM 9688277 - Tumbes

ENJAYO DE PROCTOR MODIFICADO

TESIS : "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021"
TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANCEL
MATERIAL REPRESENTATIVO: ARCILLA MEDIANA PLASTICIDAD
PROCEDENCIA: C3 - M2 / PROF. 0.40 - 1.50m.
FECHA Octubre, 2021

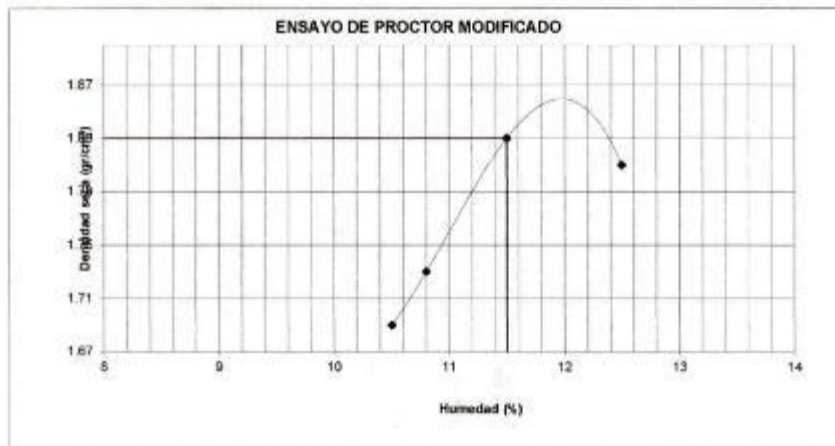
Compactación

Prueba N°	1	2	3	4
Numero de capas	5	5	5	5
Numero de golpes	56	56	56	56
Peso suelo + molde (gr.)	8900	8475	8692	8345
Peso molde (gr.)	3965	3965	3965	3965
Peso suelo compactado (gr.)	4335	4450	4727	4380
Volumen del molde (cm ³)	2317	2317	2317	2317
Densidad húmeda (gr/cm ³)	1.870	1.920	2.040	2.020

Humedad (%)

Tara N°	1	2	3	4
Tara + suelo húmedo (gr.)	270.00	270.00	270.00	270.00
Tara + suelo seco (gr.)	260.49	260.25	259.68	258.88
peso de agua	9.51	9.75	10.32	11.12
Peso de tara (gr.)	170.00	170.00	170.00	170.00
Peso de suelo seco (gr.)	90.49	90.25	89.68	88.88
Humedad (%)	10.5	10.8	11.5	12.5
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.690	1.730	1.830	1.810

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : **1.830**
Óptimo Contenido de Humedad (%) : **11.5**



[Signature]
Pedro Daniel Galay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - FL. MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS : EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY – TUMBES 2021

TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

MATERIAL: ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD

PROCEDENCIA : C3 - M2 /PROF.0.40 - 1.50mt.

FECHA: Octubre, 2021

ENSAYO C.B.R. PARTE A

N° DE MOLDE	1	2	3			
N° DE CAPAS	5	5	5			
N° DE GOLPES POR CAPAS	12	25	56			
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
Peso del Molde + suelo húmedo(gr)	8,150	8,230	8,450			
Peso del molde (gr)	4,200	4,200	4,200			
Peso del suelo húmedo (gr)	3,950	4,030	4,250			
Volumen del suelo (cc)	2,084	2,084	2,084			
Densidad húmeda (gr/cc)	1.89	1.93	2.04			
Densidad seca (gr/cc)	1.69	1.73	1.83			

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente N°			
Recipiente + suelo Húmedo (gr)	270	270	270
Recipiente + Suelo Seco (gr)	259.68	259.67	259.68
Peso del Agua (gr)	10.32	10.33	10.32
Peso del Recipiente (gr)	170	170	170
Peso del Suelo Seco (gr)	89.68	89.67	89.68
% de Humedad	11.5	11.5	11.5
Humedad Promedio			

C.B.R = 7.1%



Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422

REGISTRO: INDECOPI - RESOLUCION N° 021280



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES

☎ 522090 - CEL.972945321 - RPM #688277 - Tumbes

TESIS : EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021

TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

ENSAYO C.B.R. PARTE B

Penetraciones Cargas C.B.R. (A) C.B.R. Kg x 0.0726 (B) C.B.R. Kg x 0.0487

Penetraciones (pulgadas)	Molde N° I 12 Golpes				Molde N° II 25 Golpes				Molde N° III 56 Golpes			
	Sin Corregir		Corregidas		Sin corregir		Corregidas		Sin Corregir		Corregidas	
	lectura cuadrante	carga Kg	Carga Kg	C.B.R %	Lectura Cuadrante	carga Kg	carga Kg	C.B.R %	Lectura cuadrante	carga Kg	carga Kg	C.B.R %
0.025	0.6	13			1	21.4			1.2	26		
0.05	1.1	24			1.8	39			2.3	49.2		
0.075	1.8	39			2.4	51			3.6	77		
0.1	2.2	47		3.4	3.8	81		5.9	4.6	98		7.1
0.125	2.8	60			4.3	92			5.5	117		
0.15	3.2	68			5.6	119			6.7	143		
0.2	3.5	75		3.6	5.9	126		6.1	7	150		7.3
0.3	4.2	90			6.3	135			7.5	161		
0.4												
0.5												

Material Representativo: : Arcilla de Mediana Plasticidad

Procedencia: C3 - M2 / PROF.0.40 - 1.50mt.




 Pedro Daniel Garay Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 186422



LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES

522092 - CEL 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

ENSAYO DE LA RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.) ASTM D-1583

TESIS : EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021

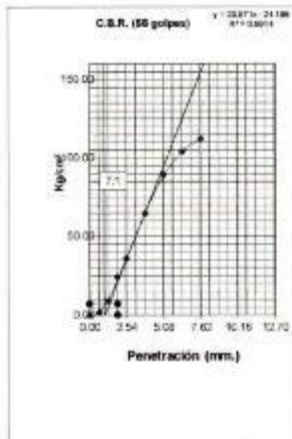
TESISTA : GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

MATERIAL : ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL) C3 -M2 Prof:0.40-150cm

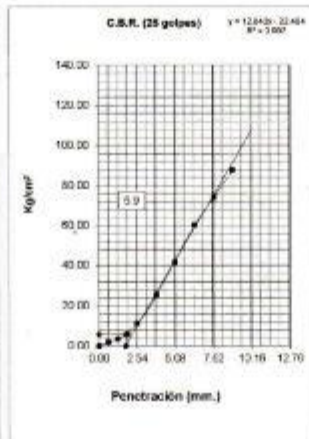
FECHA : octubre, 2021

Máxima Densidad Seca (gr/cm³) : 1.830

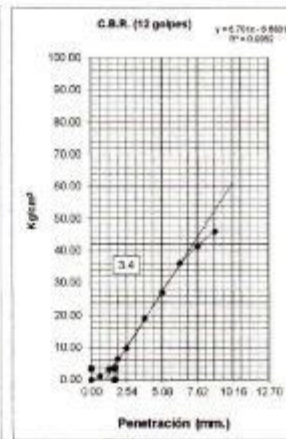
Optimo Contenido de Humedad (%) : 11.5



C.B.R. (50) 96 GOLPES : 7.1

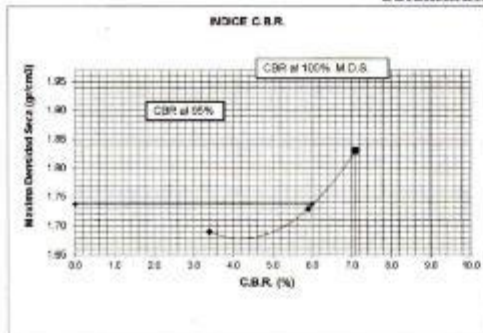


C.B.R. (25) 35 GOLPES : 5.9



C.B.R. (12) 12 GOLPES : 3.4

DETERMINACION DE C.B.R.



95% DE M.D.S. : 1.730

C.B.R. (100% M.D.S.) O.T : 7.1 %

C.B.R. (95% M.D.S.) O.T : 6.0 %


Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422





**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

ESTRATIGRAFIA

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY – TUMBES 2021"

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

MUESTRA : C1 -

PROFUNDIDAD: 0.0 – 1.50mts.

FECHA : Octubre, 2021

PROF. (m)	M	SIMB.	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	CLASIFICACION	
				S.U.C.S	AASHTO
0.40	M1		Afirmado transportado. Estado compacto y casi seco	GM-GC	A-1b(0)
1.10	M2		Arcilla de mediana Plasticidad. Estado compacto y poco húmedo	CL	A-6(11)




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

ESTRATIGRAFIA

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021"

TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

MUESTRA : C2
PROFUNDIDAD: 0.0 - 1.50mts.
FECHA : Octubre, 2021

PROF. (m)	M	SIMB.	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	CLASIFICACION	
				S.U.C.S	AASHTO
0.35	M1		Afirmado transportado. Estado compacto y casi seco	GM-GC	A-1b(0)
1.15	M2		Arcilla de mediana Plasticidad. Estado compacto y poco húmedo	CL	A-6(11)



Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**



JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

ESTRATIGRAFIA

TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA FERNANDO BELAUDE TERRY – TUMBES 2021"

TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL

MUESTRA : C3
PROFUNDIDAD: 0.0 – 1.50mts.
FECHA : Octubre, 2021

PROF. (m)	M	SIMB.	DESCRIPCIÓN DEL ESTRATO	CLASIFICACION	
				S.U.C.S	AASHTO
0.40	M1		Afirmado transportado. Estado compacto y casi seco	GM-GC	A-1b(0)
1.10	M2		Arcilla de mediana Plasticidad. Estado compacto y poco húmedo	CL	A-6(11)




 Pedro Daniel Garay Arica
 ING. CIVIL
 REG. N° 186422

REGISTRO: INDECOPI – RESOLUCION N° 021280



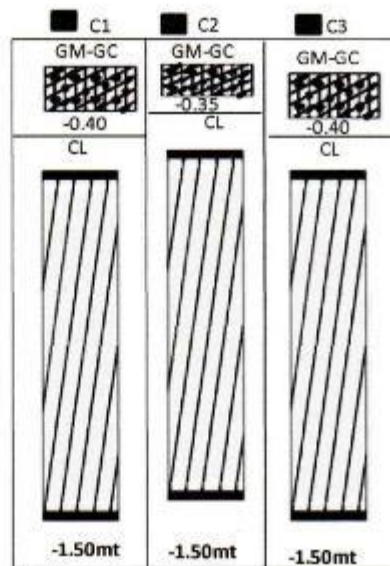
**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972943321 - RPM #688277 - Tumbes

**TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO
FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA
FERNANDO BELAUNDE TERRY - TUMBES 2021"**

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

PERFIL LONGITUDINAL DEL SUELO



LEYENDA:

- Afirmado 
- Arcilla de mediana plst 




Pedro Daniel Garay Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

**TESIS: "EVALUACION DE LA CONDICION OPERACIONAL Y DEL ESTADO
FUNCIONAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE EN LA CARRETERA
FERNANDO BELAUDE TERRY - TUMBES 2021"**

**TESISTA: GARCIA MOSCOL STEFANO GABRIEL
RIOS ASENCIOS MIGUEL ANGEL**

PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS




Pedro Daniel Guray Arica
ING. CIVIL
REG. N° 186422

REGISTRO: INDECOPI - RESOLUCION N° 021280



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

**Certificados de Calibración de
Maquinas**

REGISTRO: INDECOPY - RESOLUCION N° 021280



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

Servicio de Calibración y Mantenimiento de Equipos e Instrumentos de Medición Industrial y de Laboratorio

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LF - 006 - 2021**

*Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza*

Página 1 de 4

1. Expediente	210015	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	SUELO MAS E.I.R.L.	
3. Dirección	Jr. Cahuide N° 248 EL Milagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	Los resultados son válidos en el momento 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 reglamento vigente.
4. Equipo	CORTE DIRECTO	
Capacidad	2000 N	
Marca	A&A INSTRUMENTS	
Modelo	STZJY-6	METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puede ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Número de Serie	130612	
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	
Indicador	DIGITAL	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Marca	A&A INSTRUMENTS	
Modelo	STZJY-6	
Número de Serie	130612	
División de Escala / Resolución	1 N	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
5. Fecha de Calibración	2021-01-21	

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-01-25

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.01.26 16:02:20
-05'00'



Metrología & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Alcalá Mo. 77 S/Nr 24 Urb. San Diego, S.M.P. - LAMB.
Tel: (511) 540-0642
Cel: (511) 971 439 272 / 971 439 282

ventas@metrologiatecnicas.com
metrologia@metrologiatecnicas.com
www.metrologiatecnicas.com



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MLAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM 9688277 - Tumbes

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LT - 009 - 2021**

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 8

1. Expediente	210015	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	SUELO MAS E.I.R.L.	
3. Dirección	Jr. Cahuide N° 248 El Mlagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	
4. Equipo	HORNO	Los resultados son válidos en el momento 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 reglamento vigente.
Alcance Máximo	De 0 °C a 300 °C	
Marca	ASA INSTRUMENTS	METROLOGÍA & TÉCNICAS 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 documentados.
Modelo	STHX-1A	
Número de Serie	121010	
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO	

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	0 °C a 300 °C	0 °C a 300 °C
División de escala / Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Tipo	CONTROLADOR	TERMÓMETRO DIGITAL

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

5. Fecha de Calibración 2021-01-20

Fecha de Emisión	Jefe del Laboratorio de Metrología	Sello
2021-01-25		

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.01.26 15:54:17
-05'00'

Metrología & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Almagro, 71 Apto 24 Urb. San Diego, ANP, LIMA
Telf: (511) 840-0802
CEL: (511) 971 439 272 / 971 439 282

ventas@metrologiatecnicas.com
metrologia@metrologiatecnicas.com
www.metrologiatecnicas.com



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM +688277 - Tumbes

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

Servicios de Calibración y Pruebas de Materiales, Equipos e Instrumentos de Medición Industrial, Científica y Laboratorial

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LM - 021 - 2021**

*Área de Metrología
Laboratorio de Mañas*

Página 1 de 4

1. Expediente	210015	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	SUELO MAS E.I.R.L.	
3. Dirección	Jr. Cahuide N° 248 EL Milagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	
Capacidad Máxima	15000 g	
División de escala (d)	0,1 g	Los resultados son válidos en el momento 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 reglamento vigente.
Div. de verificación (e)	1 g	
Clase de exactitud	B	
Marca	ASA INSTRUMENTS	
Modelo	WT150001XEJ	
Número de Serie	120607086	
Capacidad mínima	5 g	
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO	
5. Fecha de Calibración	2021-01-22	METROLOGÍA & TÉCNICAS 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.
		Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
		El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión
2021-01-25

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.01.26 15:53:29
-05'00'



Metrología & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Almagro N° 22, lote 24 Urb. San Diego, S.M.P., I.C.M.A.
Telf: (51) 0540-0542
Cel: (011) 971 439 272 / 971 439 282

correo@metrologiaetecnicas.com
www.metrologiaetecnicas.com
www.metrologiaetecnicas.com

REGISTRO: INDECOP - RESOLUCION N° 021289



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522000 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MT - LM - 010 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Maiz

Página 1 de 4

1. Expediente	210015	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	SUELO MAS E.I.R.L.	
3. Dirección	Jr. Cahuide N° 248 El Milagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la aprobación de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente. METROLOGIA & TÉCNICAS 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. Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Capacidad Máxima	500 g	
División de escala (d)	0,1 g	
Div. de verificación (e)	0,1 g	
Clase de exactitud	III	
Marca	OHAUS	
Modelo	YA 501	
Número de Serie	NO INDICA	
Capacidad mínima	2 g	
Procedencia	NO INDICA	
Identificación	15034 (*)	
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO	
5. Fecha de Calibración	2021-01-20	

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-01-25

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.01.26 15:52:52
-05'00'



Metrología & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Alabá N° 77 Ave 24 Urb. San Diego, SMP - LIMA
Tel: (511) 540-0542
Cel: (511) 972 408 272 / 972 428 082

info@metrologiatecnicas.com
metrologia@metrologiatecnicas.com
www.metrologiatecnicas.com



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM 9688277 - Tumbes

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

Calibración y mantenimiento de Equipos y otros servicios de Metrología Industrial y Científica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MT - LP - 005 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Precisión

Página 1 de 1

1. Expediente	210015	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	SUELO MAS E.I.R.L.	
3. Dirección	Jr. Cahuide N° 248 EL Milagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	Los resultados son válidos en el momento 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 reglamento vigente. METROLOGÍA & TÉCNICAS 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. Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
4. Instrumento de Medición	PROBADOR DE HUMEDAD (SPEEDY)	
Alcance de indicación	0 % a 22 %	
División de Escala / Resolución	0,2 %	
Marca	SOLOTEST	
Modelo	NO INDICA	
Numero de Serie	15034	
Procedencia	BRASIL	
Identificación	NO INDICA	
Tipo	ANALOGICA	
5. Fecha de Calibración	2021-01-20	

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-01-25

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.01.26 15:58:12
-05'00'



Metrología & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Alcalá 80, F3 Inca 24 C/ta. San Diego, SMP., IJN14
Tel: (511) 540-9642
Cel: (911) 971 439 272 / 971 439 282

ventas@metrologiatecnicas.com
metrologia@metrologiatecnicas.com
www.metrologiatecnicas.com



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM #688277 - Tumbes

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

Empresa de Calibración y Mantenimiento de Equipos e Instrumentos de Medición, Medición y Control de Calidad

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LF - 005 - 2021**

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 1

1. Expediente	210015	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	SUELO MAS E.I.R.L.	
3. Dirección	Jr. Cahuido N° 248 EL Milagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	
4. Equipo	PRENSA DE CONCRETO	
Capacidad	2000 kN	
Marca	A&A INSTRUMENTS	Los resultados son válidos en el momento 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 reglamento vigente.
Modelo	STYE-2000	
Número de Serie	131218	
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	
Indicación	DIGITAL	
Marca	MC	
Modelo	LM-02	
Número de Serie	NO INDICA	
Resolución	0,01 / 0,1 kN (*)	
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO	METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puede ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
5. Fecha de Calibración	2021-01-21	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
		El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-01-25

Firmado digitalmente por
Eleazar Ceñar Chavez Raraz
Fecha: 2021.01.26 15:59:09
-05'00'



Metrología & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Alcalá Mo. 11 lote 24 Cvb. San Diego, SMP, LIMA
Telf: (511) 540-0642
Cel: (511) 971 439 277 / 971 439 262

ventas@metrologiaetecnicas.com
central@metrologiaetecnicas.com
www.metrologiaetecnicas.com



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JIR. COMUNITARIO N° 2948 - BEL. N° 114166800 - TUMBES
TEL: (020988) - CHIL. 97290462921 - HPHO: 6882277 - Tumbes

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

Organismo de Certificación y Mantenimiento de Equipos e Instrumentos de Medición y de Laboratorio

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LF - 007 - 2021**

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	210015	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	SUELO MAS E.I.R.L.	
3. Dirección	Jr. Cahuide N° 248 EL Milagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	
4. Equipo	PRENSA CBR	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, si cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Capacidad	50 kN	
Marca	ASA INSTRUMENTS	
Modelo	STCBR	
Número de Serie	13311	
Identificación	NO INDICA	
Procedencia	CHINA	METROLOGIA & TÉCNICAS 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.
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO	
5. Indicador	ANALÓGICO	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Marca	BAKER	
Número de Serie	SI A518	
División de Escala / Resolución	0,0001 pmg.	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
6. Fecha de Calibración	2021-01-20	

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-01-25

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.01.26 16:03:13
-05'00'



Metrologia & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Alcala Mz. T3 Lote 24 Urb. San Diego, SMP - LIMA
Tel: 511 2 540 0542
Cel: 911 9 971 439 272 / 971 439 282

www.metrologiatecnicas.com
metrologia@metrologiatecnicas.com
www.metrologiatecnicas.com



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
TEL: (02020) - (02020) - (02020) - (02020) - (02020) - (02020)

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

Servicios de Calibración y Mantenimiento Especializado, Fabricación de Instrumentos, Instrumentos y Calibración

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LTF - 003 - 2021**

Área de Metrología
Laboratorio de Tiempo y Frecuencia

Página 1 de 3

1. Expediente	210015	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	SUELO MAS E.I.R.L.	
3. Dirección	Jr. Cahuide N° 248 El Milagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	
4. Instrumento de medición	MÁQUINA PARA PRUEBAS DE ABRASIÓN TIPO LOS ÁNGELES	Los resultados son válidos en el momento 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 reglamento vigente.
Fabricante	A&A INSTRUMENTS	
Número de Serie	1R1013	
Modelo	STMH-3	METROLOGIA & TÉCNICAS 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.
Alcance de indicación	0 a 9999 Vueltas	
Div. de escala / Resolución	1 Vuelta	
Identificación	NO INDICA	
Procedencia	CHINA	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Tipo de indicación	DIGITAL	
5. Fecha de Calibración	2021-01-20	
6. Lugar de calibración	LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO Jr. Cahuide N° 248 EL Milagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión	Jefe del Laboratorio de Metrología	Sello
2021-01-25		
	Firmado digitalmente por Eleazar Cesar Chavez Raraz Fecha: 2021.01.26 16:06:21 -05'00'	

Metrología & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Alcalá No. 77 lote 24 Urb. San Diego - SMP - LIMA
Telf: (011) 549-0642
Cel: (011) 971 439 272 / 971 420 282

ventas@metrologiatecnicas.com
metrologia@metrologiatecnicas.com
www.metrologiatecnicas.com

REGISTRO: INDIECTOR - RESOLUCION N° 02252860



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
SUELO MÁS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - TUMBES
☎ 522090 - CEL. 972945321 - RPM 9688277 - Tumbes

METROTEC

METROLOGIA & TÉCNICAS S.A.C.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LL - 001 - 2021**

*Área de Metrología
Laboratorio de Longitud*

Página 1 de 3

1. Expediente	210015	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	SUELO MAS E.I.R.L.	
3. Dirección	Jr. Cahuide N° 248 EL Milagro, Tumbes - Tumbes - TUMBES	
4. Instrumento de Medición	COMPARADOR DE CUADRANTE (DIAL)	
Alcance de indicación	0 mm a 10 mm	
División de Escala / Resolución	0,01 mm	Los resultados son válidos en el momento 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 reglamento vigente.
Marca	NO INDICA	METROLOGÍA & TÉCNICAS 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.
Modelo	YBD-10	
Número de Serie	NO INDICA	
Procedencia	CHINA	
Identificación	130612 (*)	
Tipo de indicación	DIGITAL	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
5. Fecha de Calibración	2021-01-21	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-01-25

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.01.26 16:04:22
-05'00'

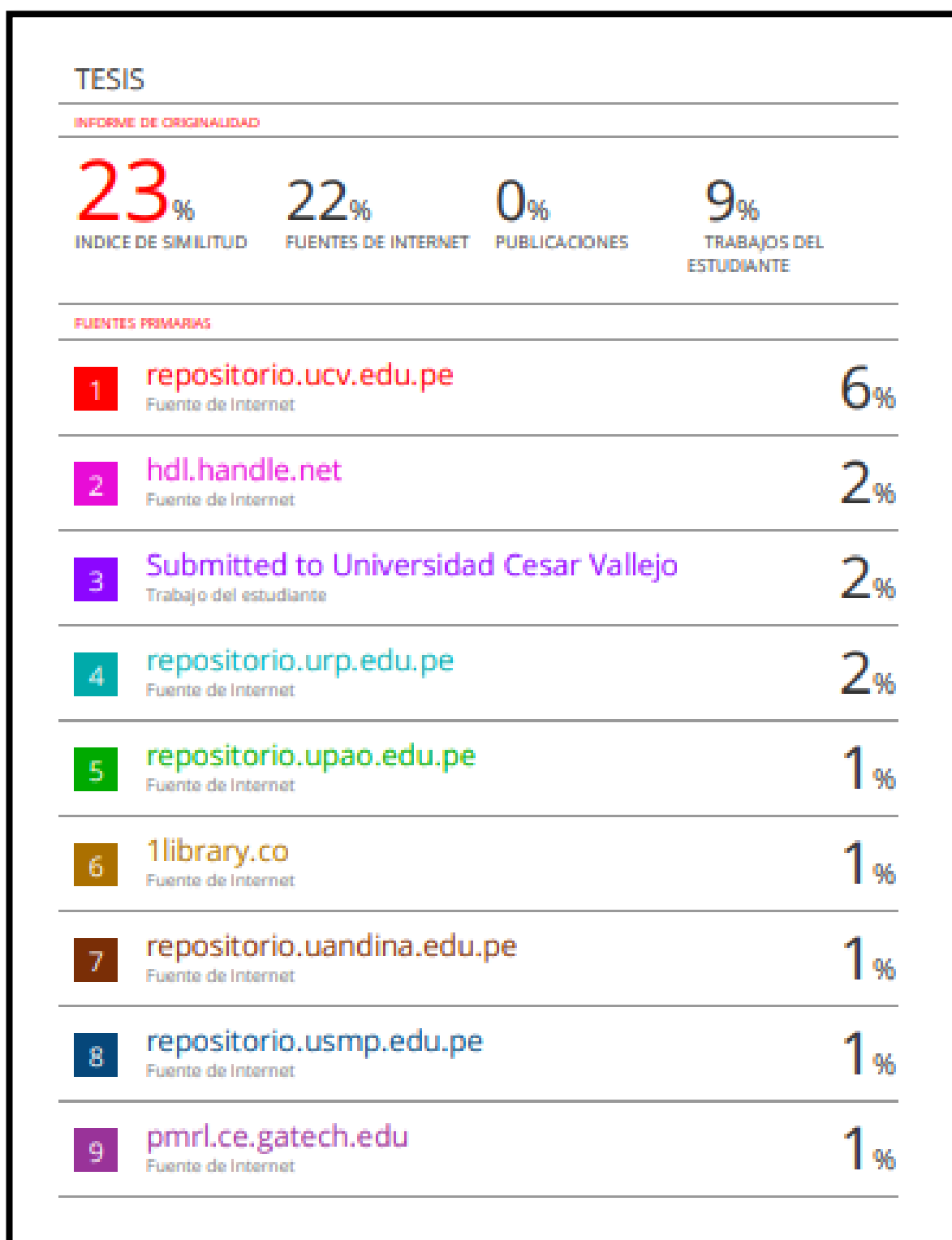


Metrología & Técnicas S.A.C.
Av. San Diego de Alcalá Mo. 71 301r 24 01A, San Diego - NMP - TUMBES
Telf: (0222) 540-0842
Cel: (0311) 971 439 272 / 971 439 280

estudio@metrologiatecnicas.com
metrologia@metrologiatecnicas.com
www.metrologiatecnicas.com

REGISTRO: INDECOPI - RESOLUCION N° 021280

ANEXO 11: RESULTADOS DE TURNITIN



UCV		EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO					
Nombre de la Via :		Carretera Fernando Belaunde Terry					
Unidad de Muestra :		UM - 06		N° TIPOS DE FALLAS		UND	
Progresiva Inicial (KM) :		0+480		1. Piel de Cocodrilo		m2	
Progresiva Final (KM) :		0+520		2. Exudacion		m2	
Ancho de Via (m)		7.60		3. Agrietamiento en Bloque		m2	
Area de la Muestra (m2)		304		4. Abultamiento y hundimiento		m2	
Supervisado por:		Miguel Angel Rios Asencios		5. Corrugacion		m2	
		Stefano Garcia Moseel		6. Depresion		m2	
SEVERIDADES		CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO		7. Grieta de Borde		m	
				8. Grieta de Reflexion e Junta		m	
BAJA	L	PCI	CLASIFICACIÓN	9. Desnivel Carril / Berma		m	
MEDIA	M	85	100	10. Grietas longitudinales y Transversales		m	
ALTA	H	70	85	11. Parcheo		m2	
		55	70	12. Pulimiento de Agregados		m2	
		40	55	13. Huecos		N°	
		25	40	14. Cruce de Via ferrea		m2	
		10	25	15. Ahuellamiento		m2	
		0	10	16. Desplazamiento		m2	
				17. Grieta Parabolica		m2	
				18. Hinchamiento		m2	
				19. Desprendimiento de Agregados		m2	
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD %	V. DEDUCIDO (VD)
9	M	14.00			14.00	4.61	5.20
12		3.75	40.00		150.00	49.34	11.69
13	L	1.00			1.00	0.33	7.77
						TOTAL VD=	24.66
		Numero de valores deducidos >= 2 (q) :			3		
		Valor deducido mas alto (HvDi) :			11.69	mi = 1.00 + 9/98(100 - HvDi)	
		Numero maximo de valores deducidos (mi)			9		
N°	VALORES DEDUCIDOS			VDT	q	VDC	
1	11.69	7.77	5.20	24.66	3	13.26	
2	11.69	7.77	2	21.46	2	15.17	
3	11.69	2	2	15.69	1	15.69	
						Max (VDC) =	15.69
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI):		PCI=	100 - (Max VDC o Total VD)				
		PCI=	84.31				
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :		MUY BUENO					

UCV		EXPLORACION DE LA CONDICION POR UNIDAD DE MUESTREO									
Nombre de la Via :		Carretera Fernando Belaunde Terry									
Unidad de Muestra :		UM - 14		N° TIPOS DE FALLAS				UND			
Progresiva Inicial (KM) :		1+360		1. Piel de Cocodrilo				m ²			
Progresiva Final (KM) :		1+400		2. Exudacion				m ²			
Ancho de Vía (m)		7.60		3. Agrietamiento en Bloque				m ²			
Area de la Muestra (m ²)		304		4. Abultamiento y hundimiento				m ²			
Supervisado por:		Miguel Angel Rios Asencios		5. Corrugacion				m ²			
		Stefano Garcia Moscol		6. Depresion				m ²			
SEVERIDADES		CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO				7. Grieta de Borde				m	
BAJA	L	PCI		CLASIFICACIÓN		8. Grieta de Reflexion e Junta				m	
		85	100	Excelente		9. Desnivel Carril / Berma				m	
MEDIA	M	70	85	Muy Bueno		10. Grietas longitudinales y Transversales				m	
ALTA	H	55	70	Bueno		11. Parcheo				m ²	
		40	55	Regular		12. Pulimiento de Agregados				m ²	
		25	40	Malo		13. Huecos				N°	
		10	25	Muy Malo		14. Cruce de Via ferrea				m ²	
		0	10	Fallado		15. Ahuellamiento				m ²	
						16. Desplazamiento				m ²	
						17. Grieta Parabolica				m ²	
						18. Hinchamiento				m ²	
						19. Desprendimiento de Agregados				m ²	
FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD %	V. DEDUCIDO (VD)			
10	M	10.00				10.00	3.29	7.57			
11	M	1.90	2.80			5.32	1.75	13.25			
12	M	3.60	12.00			43.20	14.21	4.76			
15	L	2.80	0.15			0.42	0.14	1.50			
								TOTAL VD=			
								27.08			
		Numero de valores deducidos ≥ 2 (q) :				3					
		Valor deducido mas alto (HvDi) :				13.25	$mi = 1.00 + 0.98(100 - HvDi)$				
		Numero maximo de valores deducidos (mi)				9					
N°	VALORES DEDUCIDOS				VDT	q	VDC				
1	13.25	7.57	4.76		25.58	3	13.60				
2	13.25	7.57	2.00		22.82	2	16.26				
3	13.25	2	2		17.25	1	17.25				
							Max (VDC) =				
							17.25				
INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI):		PCI=		100 - (Max VDC o Total VD)							
		PCI=		82.75							
CONDICION DEL ESTADO DEL PAVIMENTO :		MUY BUENO									

ANEXO 13: APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA VIZIR

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																									
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																										
Tramo:	0+000 a 0+100																																																										
Ancho de Via (m)	7.60																																																										
Area de la Muestra (m ²)	760																																																										
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Ahuellamiento	AHU	M																																																									
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																									
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																									
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																									
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M²</td></tr> <tr><td>Pulimientto de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de motero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M ²	Pulimientto de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de motero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																									
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																									
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																									
Fisuras parabolicas	FP	M																																																									
Fisuras de borde	FB	M																																																									
Huecos	H	UND																																																									
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																									
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																									
perdida de agregados	PA	M																																																									
Descascaramiento	DC	M ²																																																									
Pulimientto de agregados	PU	M																																																									
Exudacion	EX	M																																																									
Afloramiento de motero	AM	M																																																									
Afloramiento de agua	AFA	M																																																									
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																									
Segregacion	S	M																																																									
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																					
Abultamiento y hundimiento	2	1.25	0.16		2	3																																																					
Grietas longitudinales y transversales	1	54	7.11	1																																																							
Parcheo	2	21.70	2.86	2																																																							
Pulimientto de agregados	-	127.5	16.78	-																																																							
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																									
1	2	BUENO																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Y 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 Y 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5,6 Y 7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>						RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																												
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																											
RANGO	CLASIFICACION																																																										
1 Y 2	Bueno																																																										
3 Y 4	Regular																																																										
5,6 Y 7	Deficiente																																																										

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																										
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																											
Tramo:	0+100 a 0+200																																																											
Ancho de Via (m)	7.60																																																											
Area de la Muestra (m ²)	700																																																											
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>							DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																												
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																										
Ahuellamiento	AHU	M																																																										
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																										
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																										
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																										
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																										
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M²</td></tr> <tr><td>Pulimento de agregados</td><td>PLU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>							DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M ²	Pulimento de agregados	PLU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																												
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																										
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																										
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																										
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																										
Fisuras parabolicas	FP	M																																																										
Fisuras de borde	FB	M																																																										
Huecos	H	UND																																																										
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																										
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																										
perdida de agregados	PA	M																																																										
Descascaramiento	DC	M ²																																																										
Pulimento de agregados	PLU	M																																																										
Exudacion	EX	M																																																										
Afloramiento de mortero	AM	M																																																										
Afloramiento de agua	AFA	M																																																										
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																										
Segregacion	S	M																																																										
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																						
Crietas longitudinales y transversales	1	35.5	4.67	1		3																																																						
Parcheo	1	30	3.95	1																																																								
Pulimento de agregados	-	170.25	22.40	-																																																								
Hueco	1	1	0.13		1																																																							
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																										
1	2	BUENO																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 Y 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 Y 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5,6 Y 7</td><td>Deficiente</td></tr> </tbody> </table>							RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																												
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																												
RANGO	CLASIFICACION																																																											
1 Y 2	Bueno																																																											
3 Y 4	Regular																																																											
5,6 Y 7	Deficiente																																																											

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																									
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																										
Tramo:	0+200 a 0+300																																																										
Ancho de Via (m)	7.60																																																										
Area de la Muestra (m2)	760																																																										
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;">NOMBRE</th> <th style="width: 20%;">CODIGO</th> <th style="width: 20%;">UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Ahuellamiento	AHU	M																																																									
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																									
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																									
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																									
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th style="width: 60%;">NOMBRE</th> <th style="width: 20%;">CODIGO</th> <th style="width: 20%;">UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M2</td></tr> <tr><td>Pulimiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M2	Pulimiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																									
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																									
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																									
Fisuras parabolicas	FP	M																																																									
Fisuras de borde	FB	M																																																									
Huecos	H	UND																																																									
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																									
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																									
perdida de agregados	PA	M																																																									
Descascaramiento	DC	M2																																																									
Pulimiento de agregados	PU	M																																																									
Exudacion	EX	M																																																									
Afloramiento de mortero	AM	M																																																									
Afloramiento de agua	AFA	M																																																									
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																									
Segregacion	S	M																																																									
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																					
Crietas longitudinales y transversales	1	25	3.29	1		2																																																					
Pulimiento de agregados	-	50	6.58	-																																																							
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																									
0	2	BUENO																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">RANGO</th> <th style="width: 50%;">CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 Y 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 Y 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5,6 Y 7</td><td>Deficiente</td></tr> </tbody> </table>						RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																												
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																											
RANGO	CLASIFICACION																																																										
1 Y 2	Bueno																																																										
3 Y 4	Regular																																																										
5,6 Y 7	Deficiente																																																										

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																										
Nombre de la Via :		Carretera Fernando Belaunde Terry																																																										
Tramo:		0+300 a 0+400																																																										
Ancho de Via (m)		7.60																																																										
Area de la Muestra (m ²)		760																																																										
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>							DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																												
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																										
Ahuellamiento	AHU	M																																																										
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																										
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																										
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																										
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																										
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>LIND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M2</td></tr> <tr><td>Pulimiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>							DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	LIND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M2	Pulimiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																												
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																										
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																										
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																										
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																										
Fisuras parabolicas	FP	M																																																										
Fisuras de borde	FB	M																																																										
Huecos	H	LIND																																																										
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																										
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																										
perdida de agregados	PA	M																																																										
Descascaramiento	DC	M2																																																										
Pulimiento de agregados	PU	M																																																										
Exudacion	EX	M																																																										
Afloramiento de mortero	AM	M																																																										
Afloramiento de agua	AFA	M																																																										
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																										
Segregacion	S	M																																																										
TIPO DE DAÑO		GRAVEDAD		AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																				
Grietas longitudinales y transversales		1		15	1.97	1		3																																																				
Pulimiento de agregados		-		302	39.74	-																																																						
Huecos		1		2	0.26		1																																																					
CORRECCION		IS FINAL	CLASIFICACION		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Y 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 Y 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5,6 Y 7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>				RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																										
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																												
RANGO	CLASIFICACION																																																											
1 Y 2	Bueno																																																											
3 Y 4	Regular																																																											
5,6 Y 7	Deficiente																																																											
1		2	BUENO																																																									

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry					
Tramo:	0+400 a 0+500					
Ancho de Via (m)	7.60					
Area de la Muestra (m ²)	760					
DIMENSIONES DEL TRAMO						
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR						
NOMBRE		CODIGO		UNIDAD DE MEDIDA		
Ahuellamiento		AHJ		M		
Depresion o hundimiento longitudinal		DL		M		
Depresion o hundimiento transversal		DT		M		
Fisuras longitudinales por fatiga		FLF		M		
Fisuras piel de cocodrilo		FPC		M		
Bacheo y zanjas reparadas		BZR		M		
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR						
NOMBRE		CODIGO		UNIDAD DE MEDIDA		
Fisuras longitudinales de junta de construccion		FLJ		M		
Fisuras transversales de junta de construccion		FTJ		M		
Fisuras de contraccion termica		FCT		M		
Fisuras parabolicas		FP		M		
Fisuras de borde		FB		M		
Huecos		H		UND		
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento		DM		M		
Perdida de la pelicula de ligante		PL		M		
perdida de agregados		PA		M		
Descascaramiento		DC		M2		
Pulimiento de agregados		PU		M		
Exudacion		EX		M		
Afloramiento de motero		AM		M		
Afloramiento de agua		AFA		M		
Desintegracion de los bordes del pavimento		DB		M		
Segregacion		S		M		
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS
Pulimiento de agregado	-	150	19.74	-		3
Huecos	1	1	0.13		1	
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION				
1	2	BUENO				
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR						
RANGO		CLASIFICACION				
1 Y 2		Bueno				
3 Y 4		Regular				
5,6 Y 7		Deficiente				

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE											
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry	DAÑOS TIPO "A" - VIZIR											
Tramo:	0+500 a 0+600	NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA									
Ancho de Via (m)	7.60	Ahuellamiento	AHU	M									
Area de la Muestra (m2)	760	Depresion o hundimiento longitudinal	DL	M									
DIMENSIONES DEL TRAMO		Depresion o hundimiento transversal	DT	M									
		Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M									
		Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M									
		Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M									
		DAÑOS TIPO "B" - VIZIR											
		NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA									
		Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M									
		Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M									
		Fisuras de contraccion termica	FCT	M									
		Fisuras parabolicas	FP	M									
		Fisuras de borde	FB	M									
		Huecos	H	UND									
		Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M									
		Perdida de la pelicula de ligante	PL	M									
		perdida de agregados	PA	M									
		Descascaramiento	DC	M2									
		Pulimiento de agregados	PU	M									
		Exudacion	EX	M									
		Afloramiento de mortero	AM	M									
		Afloramiento de agua	AFA	M									
		Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M									
Segregacion	S	M											
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS							
Pulimiento de agregado	-	30	3.95	-		2							
Grietas longitudinales y transversales	1	40	5.26	1									
CORRECCION	IS FINAL	RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR											
0	2	BUENO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Y 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 Y 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5,6 Y 7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>			RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente
RANGO	CLASIFICACION												
1 Y 2	Bueno												
3 Y 4	Regular												
5,6 Y 7	Deficiente												

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																									
Nombre de la Via :		Carretera Fernando Belaunde Terry																																																									
Tramo:		0+600 a 0+700																																																									
Ancho de Via (m)		7.60																																																									
Area de la Muestra (m2)		760																																																									
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Ahuellamiento	AHU	M																																																									
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																									
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																									
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																									
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M2</td></tr> <tr><td>Pulimiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M2	Pulimiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																									
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																									
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																									
Fisuras parabolicas	FP	M																																																									
Fisuras de borde	FB	M																																																									
Huecos	H	UND																																																									
Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento	DM	M																																																									
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																									
perdida de agregados	PA	M																																																									
Descascaramiento	DC	M2																																																									
Pulimiento de agregados	PU	M																																																									
Exudacion	EX	M																																																									
Afloramiento de mortero	AM	M																																																									
Afloramiento de agua	AFA	M																																																									
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																									
Segregacion	S	M																																																									
TIPO DE DAÑO		GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																				
Crietas longitudinales y transversales		2	20	2.63	1		3																																																				
Pulimiento de agregados		-	138.75	18.26	-																																																						
Huecos		1	1	0.13		1																																																					
CORRECCION		IS FINAL	CLASIFICACION																																																								
1		2	BUENO																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Y 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 Y 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5,6 Y 7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>							RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																											
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																											
RANGO	CLASIFICACION																																																										
1 Y 2	Bueno																																																										
3 Y 4	Regular																																																										
5,6 Y 7	Deficiente																																																										

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																									
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																										
Tramo:	0+700 a 0+800																																																										
Ancho de Via (m)	7.60																																																										
Area de la Muestra (m ²)	760																																																										
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Ahuellamiento	AHU	M																																																									
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																									
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																									
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																									
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la película de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M2</td></tr> <tr><td>Pulmiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la película de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M2	Pulmiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																									
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																									
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																									
Fisuras parabolicas	FP	M																																																									
Fisuras de borde	FB	M																																																									
Huecos	H	UND																																																									
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																									
Perdida de la película de ligante	PL	M																																																									
perdida de agregados	PA	M																																																									
Descascaramiento	DC	M2																																																									
Pulmiento de agregados	PU	M																																																									
Exudacion	EX	M																																																									
Afloramiento de mortero	AM	M																																																									
Afloramiento de agua	AFA	M																																																									
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																									
Segregacion	S	M																																																									
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																					
Piel de cocodrilo	1	8.40	1.11	1		2																																																					
Parcheo	2	7.60	1.00	2																																																							
Corrugacion	1	114.76	15.10	2																																																							
Grietas longitudinales y transversales	1	10	1.32	1																																																							
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																									
0	2	BUENO																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 Y 2</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 Y 4</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5,6 Y 7</td> <td style="text-align: center;">Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>							RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																											
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																											
RANGO	CLASIFICACION																																																										
1 Y 2	Bueno																																																										
3 Y 4	Regular																																																										
5,6 Y 7	Deficiente																																																										

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																										
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																											
Tramo:	0+800 a 0+900																																																											
Ancho de Via (m)	7.60																																																											
Area de la Muestra (m ²)	760																																																											
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>							DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																												
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																										
Ahuellamiento	AHU	M																																																										
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																										
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																										
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																										
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																										
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M²</td></tr> <tr><td>Pulimiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>							DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M ²	Pulimiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																												
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																										
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																										
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																										
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																										
Fisuras parabolicas	FP	M																																																										
Fisuras de borde	FB	M																																																										
Huecos	H	UND																																																										
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																										
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																										
perdida de agregados	PA	M																																																										
Descascaramiento	DC	M ²																																																										
Pulimiento de agregados	PU	M																																																										
Exudacion	EX	M																																																										
Afloramiento de mortero	AM	M																																																										
Afloramiento de agua	AFA	M																																																										
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																										
Segregacion	S	M																																																										
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																						
Pulimiento de agregados	1	4.30	0.57	-		2																																																						
Crietas longitudinales y transversales	1	12	1.58	1																																																								
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																										
0	2	BUENO																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 Y 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 Y 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5,6 Y 7</td><td>Deficiente</td></tr> </tbody> </table>							RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																												
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																												
RANGO	CLASIFICACION																																																											
1 Y 2	Bueno																																																											
3 Y 4	Regular																																																											
5,6 Y 7	Deficiente																																																											

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																									
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																										
Tramo:	0+900 a 1+000																																																										
Ancho de Via (m)	7.60																																																										
Area de la Muestra (m ²)	760																																																										
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Ahuellamiento	AHU	M																																																									
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																									
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																									
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																									
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M²</td></tr> <tr><td>Pulimiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M ²	Pulimiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																									
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																									
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																									
Fisuras parabolicas	FP	M																																																									
Fisuras de borde	FB	M																																																									
Huecos	H	UND																																																									
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																									
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																									
perdida de agregados	PA	M																																																									
Descascaramiento	DC	M ²																																																									
Pulimiento de agregados	PU	M																																																									
Exudacion	EX	M																																																									
Afloramiento de mortero	AM	M																																																									
Afloramiento de agua	AFA	M																																																									
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																									
Segregacion	S	M																																																									
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																					
Pulimiento de agregados	1	2.00	0.26	-		2																																																					
Grietas longitudinales y transversales	1	15	1.97	1																																																							
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																									
0	2	BUENO																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 Y 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 Y 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5,6 Y 7</td><td>Deficiente</td></tr> </tbody> </table>						RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																												
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																											
RANGO	CLASIFICACION																																																										
1 Y 2	Bueno																																																										
3 Y 4	Regular																																																										
5,6 Y 7	Deficiente																																																										

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry					
Tramo:	1+000 a 1+100					
Ancho de Via (m)	7.60					
Area de la Muestra (m2)	760					
DIMENSIONES DEL TRAMO						
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR						
NOMBRE		CODIGO		UNIDAD DE MEDIDA		
Ahuellamiento		AHU		M		
Depresion o Hundimiento longitudinal		DL		M		
Depresion o hundimiento transversal		DT		M		
Fisuras longitudinales por fatiga		FLF		M		
Fisuras piel de cocodrilo		FPC		M		
Bacheo y zanjas reparadas		BZR		M		
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR						
NOMBRE		CODIGO		UNIDAD DE MEDIDA		
Fisuras longitudinales de junta de construccion		FLJ		M		
Fisuras transversales de junta de construccion		FTJ		M		
Fisuras de contraccion termica		FCT		M		
Fisuras parabolicas		FP		M		
Fisuras de borde		FB		M		
Huecos		H		UND		
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento		DM		M		
Perdida de la pelicula de ligante		PL		M		
perdida de agregados		PA		M		
Descascaramiento		DC		M2		
Pulimiento de agregados		PU		M		
Exudacion		EX		M		
Afloramiento de mortero		AM		M		
Afloramiento de agua		AFA		M		
Desintegracion de los bordes del pavimento		DB		M		
Segregacion		S		M		
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS
Pulimiento de agregados	1	4.40	0.58	-		2
Grietas longitudinales y transversales	1	6.50	0.86	1		
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION				
0	2	BUENO				
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR						
RANGO		CLASIFICACION				
1 Y 2		Bueno				
3 Y 4		Regular				
5,6 Y 7		Deficiente				

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																									
Nombre de la Vía :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																										
Tramo:	1+100 a 1+200																																																										
Ancho de Vía (m)	7.60																																																										
Area de la Muestra (m ²)	760																																																										
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Ahuellamiento	AHU	M																																																									
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																									
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																									
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																									
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M2</td></tr> <tr><td>Pulimiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M2	Pulimiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																									
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																									
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																									
Fisuras parabolicas	FP	M																																																									
Fisuras de borde	FB	M																																																									
Huecos	H	UND																																																									
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																									
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																									
perdida de agregados	PA	M																																																									
Descascaramiento	DC	M2																																																									
Pulimiento de agregados	PU	M																																																									
Exudacion	EX	M																																																									
Afloramiento de mortero	AM	M																																																									
Afloramiento de agua	AFA	M																																																									
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																									
Segregacion	S	M																																																									
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																					
Grietas longitudinales y transversales	1	9.00	1.18	1		3																																																					
Pulimiento de agregados	2	174.00	22.89	-																																																							
Ahuellamiento	2	0.30	0.04		2																																																						
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																									
1	2	BUENO																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Y 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 Y 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5,6 Y 7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>						RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																												
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																											
RANGO	CLASIFICACION																																																										
1 Y 2	Bueno																																																										
3 Y 4	Regular																																																										
5,6 Y 7	Deficiente																																																										

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																									
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																										
Tramo:	1+200 a 1+300																																																										
Ancho de Via (m)	7.60																																																										
Area de la Muestra (m ²)	760																																																										
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Ahuellamiento	AHU	M																																																									
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																									
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																									
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																									
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descoasamiento</td><td>DC</td><td>M2</td></tr> <tr><td>Pulimiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descoasamiento	DC	M2	Pulimiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																									
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																									
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																									
Fisuras parabolicas	FP	M																																																									
Fisuras de borde	FB	M																																																									
Huecos	H	UND																																																									
Desplazamiento o abutamiento o ahuellamiento	DM	M																																																									
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																									
perdida de agregados	PA	M																																																									
Descoasamiento	DC	M2																																																									
Pulimiento de agregados	PU	M																																																									
Exudacion	EX	M																																																									
Afloramiento de mortero	AM	M																																																									
Afloramiento de agua	AFA	M																																																									
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																									
Segregacion	S	M																																																									
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																					
Pulimiento de agregados	1	2.50	0.33	-		2																																																					
Grietas longitudinales y transversales	1	9.00	1.18	1																																																							
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																									
0	2	BUENO																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 Y 2</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3 Y 4</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5,6 Y 7</td> <td style="text-align: center;">Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>						RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																												
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																											
RANGO	CLASIFICACION																																																										
1 Y 2	Bueno																																																										
3 Y 4	Regular																																																										
5,6 Y 7	Deficiente																																																										

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																									
Nombre de la Via :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																										
Tramo:	1+300 a 1+400																																																										
Ancho de Via (m)	7.60																																																										
Area de la Muestra (m2)	760																																																										
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																														
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Ahuellamiento	AHU	M																																																									
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																									
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																									
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																									
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																									
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M2</td></tr> <tr><td>Pulimiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AWA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>						DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M2	Pulimiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AWA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																											
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																									
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																									
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																									
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																									
Fisuras parabolicas	FP	M																																																									
Fisuras de borde	FB	M																																																									
Huecos	H	UND																																																									
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																									
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																									
perdida de agregados	PA	M																																																									
Descascaramiento	DC	M2																																																									
Pulimiento de agregados	PU	M																																																									
Exudacion	EX	M																																																									
Afloramiento de mortero	AM	M																																																									
Afloramiento de agua	AWA	M																																																									
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																									
Segregacion	S	M																																																									
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																					
Piel de cocodrilo	1	1.70	0.22	1		3																																																					
Abultamiento y hundimiento	3	7.00	0.92		3																																																						
Grietas longitudinales y transversales	2	13.00	1.71	2																																																							
Parcheo	2	5.32	0.70	2																																																							
Pulimiento de agregados	-	115.20	15.16	-																																																							
Ahuellamiento	1	0.42	0.06		1																																																						
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																									
0	3	REGULAR																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 Y 2</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>3 Y 4</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>5,6 Y 7</td><td>Deficiente</td></tr> </tbody> </table>						RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																												
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																											
RANGO	CLASIFICACION																																																										
1 Y 2	Bueno																																																										
3 Y 4	Regular																																																										
5,6 Y 7	Deficiente																																																										

UCV		METODO DE VIZIR PARA EVALUACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE																																																																																	
Nombre de la Vía :	Carretera Fernando Belaunde Terry																																																																																		
Tramo:	1+400 a 1+500																																																																																		
Ancho de Vía (m)	7.60																																																																																		
Area de la Muestra (m ²)	760																																																																																		
DIMENSIONES DEL TRAMO																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "A" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ahuellamiento</td><td>AHU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o Hundimiento longitudinal</td><td>DL</td><td>M</td></tr> <tr><td>Depresion o hundimiento transversal</td><td>DT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras longitudinales por fatiga</td><td>FLF</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras piel de cocodrilo</td><td>FPC</td><td>M</td></tr> <tr><td>Bacheo y zanjas reparadas</td><td>BZR</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>			DAÑOS TIPO "A" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Ahuellamiento	AHU	M	Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M	Depresion o hundimiento transversal	DT	M	Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M	Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M	Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DAÑOS TIPO "B" - VIZIR</th> </tr> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>CODIGO</th> <th>UNIDAD DE MEDIDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fisuras longitudinales de junta de construccion</td><td>FLJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras transversales de junta de construccion</td><td>FTJ</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de contraccion termica</td><td>FCT</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras parabolicas</td><td>FP</td><td>M</td></tr> <tr><td>Fisuras de borde</td><td>FB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Huecos</td><td>H</td><td>UND</td></tr> <tr><td>Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento</td><td>DM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Perdida de la pelicula de ligante</td><td>PL</td><td>M</td></tr> <tr><td>perdida de agregados</td><td>PA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Descascaramiento</td><td>DC</td><td>M2</td></tr> <tr><td>Pulimiento de agregados</td><td>PU</td><td>M</td></tr> <tr><td>Exudacion</td><td>EX</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de mortero</td><td>AM</td><td>M</td></tr> <tr><td>Afloramiento de agua</td><td>AFA</td><td>M</td></tr> <tr><td>Desintegracion de los bordes del pavimento</td><td>DB</td><td>M</td></tr> <tr><td>Segregacion</td><td>S</td><td>M</td></tr> </tbody> </table>			DAÑOS TIPO "B" - VIZIR			NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M	Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M	Fisuras de contraccion termica	FCT	M	Fisuras parabolicas	FP	M	Fisuras de borde	FB	M	Huecos	H	UND	Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M	Perdida de la pelicula de ligante	PL	M	perdida de agregados	PA	M	Descascaramiento	DC	M2	Pulimiento de agregados	PU	M	Exudacion	EX	M	Afloramiento de mortero	AM	M	Afloramiento de agua	AFA	M	Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M	Segregacion	S	M
DAÑOS TIPO "A" - VIZIR																																																																																			
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																																																	
Ahuellamiento	AHU	M																																																																																	
Depresion o Hundimiento longitudinal	DL	M																																																																																	
Depresion o hundimiento transversal	DT	M																																																																																	
Fisuras longitudinales por fatiga	FLF	M																																																																																	
Fisuras piel de cocodrilo	FPC	M																																																																																	
Bacheo y zanjas reparadas	BZR	M																																																																																	
DAÑOS TIPO "B" - VIZIR																																																																																			
NOMBRE	CODIGO	UNIDAD DE MEDIDA																																																																																	
Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	M																																																																																	
Fisuras transversales de junta de construccion	FTJ	M																																																																																	
Fisuras de contraccion termica	FCT	M																																																																																	
Fisuras parabolicas	FP	M																																																																																	
Fisuras de borde	FB	M																																																																																	
Huecos	H	UND																																																																																	
Desplazamiento o abultamiento o ahuellamiento	DM	M																																																																																	
Perdida de la pelicula de ligante	PL	M																																																																																	
perdida de agregados	PA	M																																																																																	
Descascaramiento	DC	M2																																																																																	
Pulimiento de agregados	PU	M																																																																																	
Exudacion	EX	M																																																																																	
Afloramiento de mortero	AM	M																																																																																	
Afloramiento de agua	AFA	M																																																																																	
Desintegracion de los bordes del pavimento	DB	M																																																																																	
Segregacion	S	M																																																																																	
TIPO DE DAÑO	GRAVEDAD	AREA	PORCENTAJE	IF	ID	IS																																																																													
Piel de cocodrilo	1	3.00	0.39	1		2																																																																													
Grietas longitudinales y transversales	1	13.00	1.71	1																																																																															
Parcheo	1	16.00	2.11	1																																																																															
CORRECCION	IS FINAL	CLASIFICACION																																																																																	
0	2	BUENO																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR</th> </tr> <tr> <th>RANGO</th> <th>CLASIFICACION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Y 2</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>3 Y 4</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>5,6 Y 7</td> <td>Deficiente</td> </tr> </tbody> </table>						RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR		RANGO	CLASIFICACION	1 Y 2	Bueno	3 Y 4	Regular	5,6 Y 7	Deficiente																																																																				
RANGOS DE CLASIFICACION VIZIR																																																																																			
RANGO	CLASIFICACION																																																																																		
1 Y 2	Bueno																																																																																		
3 Y 4	Regular																																																																																		
5,6 Y 7	Deficiente																																																																																		

ANEXO 14: PANEL FOTOGRAFICO TIPOS DE FALLAS



Imagen: Falla piel de cocodrilo.

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo desnivel de berma

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo parcheo

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo grieta longitudinal

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo pulimiento de agregados

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo ahuellamiento

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo hueco

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo hundimiento

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo piel de cocodrilo

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo parcheo

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo parcheo

Fuente: Elaboración propia



Imagen: Falla de tipo desnivel de berma

Fuente: Elaboración propia



Declaratoria de autenticidad de los autores

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, Rios Asencios Miguel Ángel y Garcia Moscol Stefano Gabriel, Bachilleres de la Facultad Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo sede de Lima Este, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañen al trabajo de investigación/Tesis titulado: “Evaluación de la condición operacional y del estado funcional del pavimento flexible en la carretera Fernando Belaunde Terry - Tumbes 2021”. Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación/Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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.

Lugar y fecha, San Juan de Lurigancho, 23 de diciembre del 2021.

Apellidos y Nombres del Autor: Rios Asencios Miguel Ángel Garcia Moscol Stefano Gabriel	
DNI: 74653652 72798055	Firma 
ORCID: Orcid: 0000-0002-6945-5236 Orcid: 0000-0002-4391-6989	