



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación del pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz, Chimbote – Ancash-2022- Propuesta de mejora

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil**

AUTORES:

Amaranto Villegas, Liseth Estefanía (orcid.org/0000-0003-2925-3012)

Ulloa Avalos, Brandon Wilmer (orcid.org/0000-0001-8135-641X)

ASESOR:

Mgtr. Diaz Garcia, Gonzalo Hugo (orcid.org/0000-0002-3441-8005)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHIMBOTE – PERÚ

2022

Dedicatoria

En primer lugar a Dios, por guiarnos por el buen camino, por brindarnos la vida, salud y fuerza para seguir adelante, enseñándonos a encarar las adversidades sin desfallecer en el intento.

A nuestros padres quienes, con su amor, consejo y apoyo incondicional, han dado motivo y fuerzas para continuar día a día a cumplir nuestros objetivos, todos los logros obtenidos son gracias a ellos.

A nuestros docentes que nos han formado para esta nueva vida profesional con sus orientaciones.

Los autores

Agradecimiento

A Dios, por permitirnos la vida y la salud de todos los días, para formarnos como profesionales.

A nuestros padres y hermanos por su apoyo, amor y sacrificio, demostrados en el día a día y por el profundo cariño que les profesamos.

A los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, por su labor de enseñanza y dedicación en la formación de estudiantes de calidad y, sobre todo, por haber contribuido al desarrollo de nuestras competencias laborales y profesionales.

A nuestra docente, Mgtr. Legendre Salazar, Sheila Mabel, por sus sabias enseñanzas y por su asesoría durante toda la planificación y desarrollo del presente trabajo de investigación.

Los autores

Índice

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	10
3.1.1. Tipo de investigación.....	10
3.1.2. Diseño de investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización.....	10
3.3. Población, muestra, muestro, unidad de análisis.....	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos.....	13
3.6. Método de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	16
4.1. Primer Objetivo específico	16
4.2. Segundo objetivo específico	19
4.3. Tercer objetivo específico	24
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES	29
VII. RECOMENDACIONES	30
VIII. PROPUESTA	31
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	41

Índice de tablas

TABLA 1:	Evaluación del pavimento flexible de Jr. Santa Cruz, usando la metodología PCI	16
TABLA 2:	Evaluación del pavimento flexible de Av. Moquegua, usando la metodología PCI	17
TABLA 3:	Evaluación del pavimento flexible de Jr. Santa Cruz, usando la metodología VIZIR....	19
TABLA 4:	Porcentaje de fallas según metodología VIZIR	20
TABLA 5:	Evaluación del pavimento flexible Av. Moquegua, usando la metodología VIZIR	21
TABLA 6:	Porcentaje de fallas según la metodología VIZIR	23
TABLA 7:	Resultados de granulometría y contenido de humedad.....	24
TABLA 8:	Resultado de CBR y Proctor Modificado en Av. Moquegua	25
TABLA 9:	Resultado de CBR y Proctor Modificado en Jr Santa Cruz.....	25

Índice de gráficos

Gráfico 1: Rango y clasificación por PCI	7
Gráfico 2: Índice de condición del pavimento en Jr. Santa Cruz según el método PCI.....	17
Gráfico 3: Índice de condición del pavimento en Av. Moquegua según la metodología PCI	18
Gráfico 4: Daño según VIZIR.....	20
Gráfico 5: Porcentaje de fallas por el método VIZIR.....	21
Gráfico 6: Daño según VIZIR.....	22
Gráfico 7: Porcentaje de fallas por el método VIZIR.....	23
Gráfico 8: Capas del pavimento flexible de la Av. Moquegua	32
Gráfico 9: Capas del pavimento flexible de Jr. Santa Cruz.....	32

Resumen

El trabajo de investigación titulada “EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE – ANCASH-2022-PROPUESTA DE MEJORA”; se realizó dentro de la asignatura Proyecto de Investigación, ciñéndose al cumplimiento de los rigurosos lineamientos de investigación conforme lo exige la Universidad César Vallejo; en ese sentido, el objetivo general consiste en Evaluar el pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr, Santa Cruz, Chimbote – 2022. En cuanto a su metodología, se consideró el tipo de investigación de tipo aplicada y el diseño de investigación es no experimental. Se realizó la evaluación del pavimento por el método PCI y VIZIR, como el estudio del suelo del pavimento para dar una propuesta por la metodología AASHTO-93, los cuales se pudo obtener una clasificación por el método PCI en Jr. Santa Cruz que el 27% es Muy malo, 18% malo, 45% Regular y bueno 9% así como en Av. Moquegua se obtuvo que 18% es un pavimento muy malo, 45% es malo y 36% es regular. A la vez se realizó la evaluación VIZIR donde se obtuvo en el pavimento Santa Cruz que los mayores porcentajes de fallas son la de piel de cocodrilo y fisura longitudinal por fatiga con un 24.24% y 21.21% respectivamente. En la Av. Moquegua con el VIZIR se obtuvo un 16.47% de fisura longitudinal por fatiga y 16.47 % de fisura por piel de cocodrilo. Concluyendo que el pavimento en dichas zonas se necesita una mejora para el pavimento, donde la carpeta asfáltica debe ser de 5cm, la base y sub base de 20cm.

Palabras clave: Pavimento Flexible, método PCI, método VIZIR

Abstract

The research work entitled "EVALUATION OF THE FLEXIBLE PAVEMENT OF AV. MOQUEGUA AND JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH-2022-IMPROVEMENT PROPOSAL"; was carried out within the subject Research Project, in compliance with the rigorous research guidelines as required by the Universidad César Vallejo; in that sense, the general objective is to evaluate the flexible pavement of Moquegua Avenue and Jr, Santa Cruz, Chimbote - 2022. Regarding its methodology, the type of research was considered applied and the research design is non-experimental. The evaluation of the pavement was carried out by the PCI and VIZIR method, as the study of the pavement soil to give a proposal by the AASHTO-93 methodology, which could obtain a classification by the PCI method in Jr. Santa Cruz that 27% is Very bad, 18% bad, 45% Regular and good 9% as well as in Moquegua Avenue it was obtained that 18% is a very bad pavement, 45% is bad and 36% is regular. At the same time, the VIZIR evaluation showed that the highest percentages of failures in the Santa Cruz pavement were crocodile skin and longitudinal cracking due to fatigue with 24.24% and 21.21% respectively. In Moquegua Avenue with the VIZIR, 16.47% of longitudinal fatigue cracking and 16.47% of alligator skin cracking were obtained. The conclusion is that the pavement in these areas needs to be improved, where the asphalt layer should be 5cm, the base and sub-base 20cm.

Keywords: Flexible pavement, PCI method, VIZIR method

I. INTRODUCCIÓN

En el distrito de Chimbote, estos últimos años hemos tenido un incremento notable de 525,367 personas, llevándolo a considerarse en la provincia del Santa como uno de los distritos principales, teniendo que batallar con el crecimiento vehicular, esto ah con llevado que exista un principal flujo vehicular debido al incremento poblacional del distrito, implicando una mayor transitabilidad, ocasionando deterioros de las estructuras viales debidos a apariencia de autos colectivos, camiones, Ómnibus. Si no también por loa cambios climáticos que vivimos en estos últimos años, como la fuerte la lluvia, o el fenómeno ocurrido en Chimbote en el año 2017, ingresando el agua por los orificios de la capa de rodadura, alojando el agua en la fisura dado que los neumáticos generan presión en ello, así gradualmente destruyendo el pavimento asfaltico.

Según grupo BITAFAL (2020) Los daños causados por el tráfico, las condiciones ambientales y el envejecimiento de los componentes en la capa de rodadura se miden por el deterioro superficial del pavimento.

Conforme lo expuesto por Perú Construye (2018), el pavimento flexible se caracteriza por la deflexión de su estructura la cual dependerá de las cargas generadas sobre él. EN lugares de mucho tráfico es donde se recomienda el uso de pavimentos flexibles. En Perú la mayoría de los proyectos viales son del tipo flexible

Según Acosta y Risco (2019), hoy en día la conformación de un pavimento es importante cuando se habla del patrimonio de una nación, la cual está relacionada con el avance social y económico, ya que ellos son los que facilitan la conexión con las habitantes para su exportación de materiales. Si nos enfocamos a realizar el chequeo actual a los pavimentos en el país, descubriremos una importante deficiencia en la integridad estructural de dichos pavimentos, esto crea una situación alarmante porque la estructura

de un pavimento debe satisfacer las exigencias de eficiencia, rentabilidad, confiabilidad y ser ecológicamente sostenibles.

Para la (IMT, 2004, p. 35), un punto muy importante que recalcar es ser consciente de los defectos del pavimento flexible, ya que los factores pueden influenciar las alteraciones en la calzada de los pavimentos flexibles, afectando las cualidades principales en el tráfico, el deterioro de la pavimentación principalmente se ocasionan por los fenómenos de agrietamiento y deformación.

Queda resaltar que la importancia del diseño de pavimentación inicia con el índice de tránsito, lo cual obtendremos un resultado para diseñar la estructura, y conocer la carga que soportara el pavimento (Sivakugan, 2015, p.33). Al conseguir el (IMD), se conseguirá recursos para determinar el diseño (Sobhan, 2016, p.42). La importancia de calcular la carga que abarca cada eje, se asigna un factor destructivo en la vía, en base ello se determinara el tipo de pavimentación que se requiera (Smith, 2013, p.34). Es importante tener conocimiento que la demanda del conteo vehicular en distintos horarios, no será la misma, al terminar el conteo se recomienda globalizar. (Williams, 2018, p.21). Es importante tener precisión en la demanda de tráfico, en base a ello se clasificará el diseño con las características de viabilidad. (Tuladhar, 2017 , p.21)

Ante ello, se plantea el siguiente problema de la investigación, **¿cuál será el resultado de la Evaluación del Pavimento Flexible de la Av Moquegua y Jr. Santa Cruz, Chimbote- Ancash – 2022?**

Se justificó formular y optar por alternativas que brindaron una respuesta frente a los problemas que se presentaron a través del tiempo, evitando perjudicar a los transportistas, como a la población, pudiendo evitar situaciones de accidentes. De esta manera se identificó todas las fallas ocasionadas por las fuerzas vehiculares que resisten en el pavimento. Por otro lado, fue importante afianzar la propiedad de un servicio de transporte,

ya que es fundamental tener los accesos de vías donde transitan diversos vehículos, con mayor celeridad y seguridad.

Llevando a ello a tener el objetivo principal planteado en esta investigación, la cual es “Evaluar el pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr, Santa Cruz, Chimbote – 2022”

Teniendo los siguientes objetivos específicos: Determinar el estado del pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz, Chimbote por el método PCI. Determinar el estado del pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz, Chimbote por el método VIZIR. Determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo en el pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr Santa Cruz, Chimbote. Así mismo elaborar una propuesta de mejora para el pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz, Chimbote.

Consecuentemente se formuló la hipótesis que la evaluación realizada al pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz nos brindará la propuesta de mejora requerida para el lugar de investigación.

II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes internacionales tenemos a Mora y Serrano (2020), en Colombia que habla sobre su investigación mediante la aplicación del método PCI. Tuvo como principal objetivo de estudiar su deterioro funcional del pavimento flexible de 3km que discurre entre los municipios de Espinal y Suárez para su mantenimiento o rehabilitación requerida en el año 2020. Fue una investigación aplicada con un análisis descriptivo. Concluyeron que cada 38.3 metros tuvieron que estudiar las fallas llevando a tener 79 tramos lo cual hacía un acumulativo de 3 kilómetros, donde a estos se les realizó la metodología PCI y así evaluar el estado actual del pavimento, luego de ellos se pudo dar como resultado basado a los rangos establecidos por el PCI, que la condición del pavimento fue regular. Los autores aconsejan que se realicen mantenimientos, limpiezas, reparaciones, reposiciones, instalaciones, reemplazos, reconstrucciones de los mismos, y otras actividades rutinarias o periódicas para asegurar que los materiales tenga una buena durabilidad y que sea máxima como eficiente, cumpliendo los requisitos que estipula INVIAS.

Del mismo modo tenemos a Garcés (2017) en Ecuador-Cuenca, en su investigación en Azogues. Cojitambo-Deleg-La Raya define como principal objetivo presentar las medidas correctivas para el mantenimiento de la vía ante la presencia de las fallas encontradas en la vía. Se concluyó que luego de haber estudiado el pavimento de la vía se llegó a obtener un Índice de Condición del Pavimento es de 41, lo cual nos indica en un estado malo según la escala dada por el PCI, lo cual lleva de forma inmediata la intervención en la vía mediante un tratamiento de sobrecapas para así reparar los daños, llevando a una estabilización contra los agentes erosivos en los tramos que están demasiado deteriorados. Por lo que se recomendó a llevar mantenimientos seguidos para así asegurar la eficiencia de los refuerzos.

Así como Peraza (2016) en Cuba – Santa Clara, habla de su investigación aplicando el método “Pavement Condition Index” y los métodos cubanos”, donde su objetivo general es que los deterioros superficiales se han mostrados por una métodos de cuantificación, se concluyó que con la metodología PCI la cual es desarrollada por los ingenieros en EE.UU es la más conservadora puesto que para calificar posee 7 rangos con una calificación de 0 a 100, indicando una superficie fallada o en excelente estado respectivamente, además que para evaluar presenta 19 patologías. Además se recomendó que a las entidades encargadas se le darán los resultados que se obtuvieron en dicha investigación.

Y también Barrera (2014) en Guatemala habla de su investigación “Fallas en pavimentos flexibles: causas, efectos y soluciones”, define como objetivo principal, la orientación bajo un documento de consulta de general, en pavimentos asfálticos enfocadas en la reparación y reconstrucción, con el fin de que las prácticas en campo se estén mejorando, llegando a la conclusión que se debe tener un régimen estricto en las especificaciones técnicas como de materiales y equipos para que el pavimento sea duradero, además que la ejecución y métodos a construir deben asegurarse que sean de manera óptima. Además se recomendó que cada falla presente será inspeccionada y definida en el tramo de la vía, analizando su causa y origen, para así asegurar la reparación duradero bajo el método de reparación más adecuada.

Como antecedentes nacionales en Lima Sanchez (2019), en su tesis “Diseño de pavimento empleando el método AASHTO 93 resaltó como objetivo principal diseñar el pavimento para dar lugar al mejoramiento del pavimento de la vía. Presentó una metodología tipo aplicada. Se obtuvo como resultado que se debe hacer una evaluación a los 10 años para calcular los daños y deflectometría, para así entender el estado en el que se encuentra el pavimento y poder actuar correctamente antes las fallas presentadas.

De igual manera, Porta (2016) en su tesis de posgrado: “Evaluación y comparación de metodologías índice de condición de pavimentos PCI y Vizir en la avenida mariscal castilla Tramo: fundo El Porvenir - La Victoria”. Cada ensayo brinda como información que la condición de pavimento no tiene un resultado favorable, indicando que la pavimentación estaba dañada, y por otro punto lado la serviciabilidad del tramo, es considerada una vía de mal estado; al realizar los ensayos en el laboratorio de suelos, este no obtuvo buenas características, arrojando los resultados que las fallas de las vías fueron por el fin del ciclo de uso, siendo superficiales.

En Chimbote, Gonzáles (2019) con su tesis “Evaluación del pavimento flexible de la avenida Enrique Meiggs en el tramo avenida pescadores _ Jirón 28 de julio, Chimbote 2019- Propuesta de Mejora”, al evaluar y comparar el pavimento, determinó que no cumplió con los estándares del MTC, lo cual concluyo con respecto al rendimiento de los revestimientos que existía un escases al diseño estructural, lo cual se hizo una propuesta para mejorar el diseño.

En Pimentel, Solis y Vallejos (2019) en su investigación empleando el método PCI y propuesta de rehabilitación del pavimento flexible” el cual su objetivo fue usar la metodología PCI para poder ver el estado actual y evaluar el pavimento. Lo cual resultó un índice de 76 lo cual nos indica que el pavimento en la vía es bueno, además que según la hipótesis el índice planteado no coinciden. Así mismo recomienda que a la mayoría de las vías de la ciudad se debería aplicar la metodología PCI para así tener una mejor condición en el pavimento.

Con lo que se refiere a pavimento flexible, Castaño (2009), indica que este se encuentra sobre la base y la sub-base formada por una capa bituminosa. No obstante, según el diseño de cada obra pavimentada, podrá aislarse de las otras capas.

Con respecto a las teorías relacionadas con el método PCI, Fiestas y Merino (2020), indica que estimando un índice de integridad estructural, facilitará los estudios a los pavimentos flexibles como rígidos así mismo el estado operacional de la superficie mediante evaluaciones visuales, considerando su clase, severidad y los problemas presentes. Tener el estado actual del pavimento nos ayudará a encontrar un correcto tratamiento, mantenimiento y reparación. Su uso es de fácil acceso, puesto que este no necesita herramientas especializadas para su estudio.

Gráfico 1: Rango y clasificación por 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: Pavement Condition Index

Con respecto a las teorías relacionadas con el método VIZIR, Delgado y Morales (2020), es una metodología que ayudará a establecer diferencias de una forma concisa entre fallas funciones y estructurales. Podremos apreciar la condición de su capa superficial, así sabiendo el estado actual de la vía. Así mismo, el grado de criticidad de las mismas será fácil clasificarlas, y detectar las fallas. Por lo cual, en la vía, su superficie se podrá tener un control de grado de deterioro.

Así mismo con respecto al diseño de pavimentos Menéndez (2009), indica que los componentes estructurales (carpeta, losa, base, subbase, subrasante) de la carretera serán determinados por un proceso, teniendo en cuenta la composición del tráfico, la clasificación de la subrasante, densidad y condiciones de mantenimiento

Con respecto al período de diseño estructural Montejo (2002) es el intervalo de tiempo en el que los componentes de un pavimento, sin considerar las operaciones de conservación, tendrá que cumplir un período óptimo de servicio,

Con respecto a los puntos de exploración el MTC (2016), la profundidad de excavación en las calicatas o perforaciones para carreteras, aeropuertos o estacionamientos tendrán una altura no menor a 1,5 metros por debajo del nivel proyectado para la subrasante, no obstante, condiciones determinadas pueden hacer variar esta profundidad.

Un estudio de pavimento es un paso primordial para determinar e indicar el tipo de acción que se conserva e indica lo más conveniente que deben ser ejecutadas para un pavimento que se va evaluar. Queda mencionar que un resultado del estado de pavimento, se basa a una evaluación, para constatar el funcionamiento del pavimento y la categoría estructural (Thenoux y Gaete, 2015, p.1). Un mal diseño y constructivo no es lo único que genera el daño a los pavimentos, El irrevocable desgarro y desgaste, son considerados en lo que se refiere al daño de los pavimentos que se da con el pasar de los tiempos, la diferencia puede ser el tráfico peso, el clima, aumento de vehículo de diversos ejes. (Khan, et al, 2017, p.945)

Siguiendo con el tema sobre la estructura que conlleva un pavimento, esta se basa por diversas capas, lo cual forman una carga transmitida a la carpeta de rodadura, que se reparte en todas las áreas de las carpetas de la subbase, como la base, consolidando una estructura sólida y concreta. (Ameratunga, 2015, p.5).

Su definición de la resistencia del pavimento se menciona que tiene la capacidad de soportar pesos que se genera por el movimiento de las movilidades en el pavimento, indicando que el deterioro se cometerá en su periodo de vida que se indica en el proyecto. Las fallas que se dan en los tipos de pavimentos se deben a energías cortantes. Así mismo la superficie

de la estructura del pavimento pueden ser desgastadas y perjudicadas por causas por las acciones que generan las aceleraciones y el frenado de los autos. (Bravo, 2020)

Por otro lado, en calle nos encontramos con huecos o baches, son imperfecciones en la parte superior del afirmado del pavimento, se posee un diámetro menor que 0.90m se define disgregación absoluta del afirmado, mostrando y desgastando los materiales, incrementando el daño severamente almacenando el agua de la lluvia dentro de ella. (Vergara, 2015, p,32). Así mismo los huecos o baches es la consecuencia final del agrietamiento, cuando se forma la grieta en piel de cocodrilo, se vuelven rigoroso, las grietas conectadas forman trozos o polígonos rectangulares en la superficie del pavimento, que son removidas el flujo vehicular en el pavimento; las posibles causas del bache o huecos, son debido a la mezcla pobre en cierto punto débiles en la bases o subrasante. (Zumrawi, 2015, p.2)

Así mismo la estructura del pavimento flexible, están formadas por y se explican como: la carpeta asfáltica que tiene como objetivo de soportar las cargas que aplica en el afirmado, la sub base es la cual no facilitará el pase de la humedad, además que es el cimientto de los componentes del pavimento, y la sub rasante, tiene como objetivo cargar las estructuras del pavimento. (Braja, 2013).

Cuando un pavimento se encuentra en un mal estado, son deterioros que se presentar en la carpeta asfáltica. Unos de los principales problemas de pavimentación se originan por los factores climáticos, que son considerados por la humedad, cambiando su rigidez en las capas asfálticas. El desgaste de la carpeta asfáltica se origina por las maquinas pesada que sobre pasa el diseño de pavimentación dicha, lo cual se sabe que obtiene una baja transitabilidad.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El proyecto de investigación fue de tipo aplicado, puesto que según Vargas, (2009) se indican experiencias de investigación con el objetivo de resolver o mejorar una situación específica o única, o experimentar un método o modelo mediante el uso innovador y creativo de una propuesta de intervención.

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño es de un tipo no experimental descriptivo y de corte transversal, puesto que Sampieri, Collado y Baptista (2014) conlleva a visualizar las fallas tal como se dan en su contexto natural para estudiarlo.



Donde:

- Mi: Av. Moquegua y Jr Santa Cruz, Chimbote.
- Xi: Evaluación del pavimento flexible.
- Oi: Resultados de los ensayos que se realizaron en campo y laboratorio

3.2. Variables y operacionalización

Variable: Evaluación del pavimento flexible.

Definición conceptual: Leguia & Pacheco (2016). El pavimento deberá contar con estudios que muestren el estado de la estructura y el estado del afirmado, a fin de saber qué medidas se pueden llevar a cabo para conservarlo y mantenerlo. Una evaluación correcta del pavimento nos facilitará conocer el tipo de mejora y el costo, así como

conocer de forma temprana cualquier daño, para poder tomar medidas preventivas.

Definición Operacional: Se verificó el estado actual del pavimento flexible, recurriendo al uso de las metodologías PCI y VIZIR, así como la aplicación de la norma técnica de Pavimentos Urbanos CE.010.

Dimensiones: Fallas Superficiales, propiedades físicas y mecánicas que será evaluado en laboratorios.

Indicadores: Índice de condición del Pavimento, Granulometría, Capacidad de soporte, Contenido de Humedad, clasificación de suelos (AASHTO).

Escala de medición: Nominal, Razón

3.3. Población, muestra, muestro, unidad de análisis

La población

Establecido por el pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz ubicados en el distrito de Chimbote-Provincia del Santa, quienes conforman un total de 3.69 km con un ancho de calzada de 5 m.

Muestra

La muestra para la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz está establecido por el pavimento flexible determinado como una avenida colectora, por lo cual se ha considerado tomar un total de 6 calicatas que será cada 500m.

Unidad de análisis

La investigación se realizó usando el programa Excel 2016 llevando a generar hojas de cálculos para la granulometría, proctor, cbr. De acuerdo a la normativa AASHTO 1993 planteada, será crucial para deducir según sus parámetros las dimensiones de los espesores de cada capa del pavimento flexible.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

En nuestra investigación, se hará empleo de técnicas específicas, las cuáles serán importantes para la toma de datos.

La observación será considerada para rescatar la información con el fin de llegar al logro de los objetivos. Con el fin de cumplir ello, en la toma de datos se ejecutará diferentes tipos de herramientas para la toma de datos, siendo una de ellas las fichas técnicas; estas vendrían hacer los ciertos ensayos estandarizados según la normativa vigente, así poder ser aplicadas en la recolección de datos y evaluar las propiedades física y mecánicas que presente el pavimento estudiado, así como fichas para el conteo vehicular.

Instrumentos

Para la recolección de la muestra de estudio se ha procedido a realizar fichas técnicas las cuales son las siguientes: Índice de condición de pavimento (ASTM D 6433) Análisis Granulométrico (ASTM D 4222), Proctor modificado (ASTM D 1557), Relación de Soporte de California (ASTM D 1883).

Validación y confiabilidad del instrumento

Todo esto mencionado se encuentra plasmado en nuestra normativa de mecánica de suelos, lo cual conllevará a una validación y confiabilidad que requiere. Las propiedades físicas mecánicas se ha hecho uso de las normas ASTM, por lo tanto dicho instrumentos están validados pues están normados.

3.5. Procedimientos

Para realizar esta presente investigación se detalla lo siguiente:

Se realizará con respecto al área de estudio la exploración de información, para así luego de haber identificado nuestro pavimento se realizará los estudios de suelos, llevando así también el uso de las metodologías PCI Y VIZIR mediante un procedimiento de inspección en el cual se medirá las fallas encontradas dentro del pavimento de estudio para así poder clasificarlas según las escalas presentadas en cada metodología mencionada, esto conllevará a tener un índice estructural por la metodología PCI y un índice de deterioro por la metodología VIZIR.

Como se mencionó se estará realizando en laboratorios confiables los ensayos correspondientes para obtener así la clasificación de suelo, perfil estratigráfico, así como otros ensayos que nos permitirá conocer el estado actual del pavimento flexible en nuestra zona de estudio y teniendo los rangos mencionados tanto por el PCI y VIZIR se dará una propuesta de mejora en el pavimento de estudio mencionado en nuestra investigación

Siguiendo al Manual del MTC – 2014 las pruebas realizadas en los laboratorios correspondientes son los siguientes:

a) Calicatas

Referencia a una excavación de profundidad 1.50 m. para dar entendimiento del terreno que se tiene, permitiendo ver la distribución de capas del suelo, analizar los colores y conformación que presentan los estratos, así mismo determinar si muestra materiales orgánicos e inorgánicos.

b) Análisis Granulométrico:

Es donde se clasificará el suelo a base de su composición. Esto se realizará excavando el terreno a una profundidad mínima de 1.50 m., para así extraer entre 0.50 a 1.00kg de muestra, luego para su evaluación se llevará a cabo gracias a unos tamices para tener una clasificación de suelo.

c) CBR

Realizando un estudio preliminar denominado Proctor modificado o Proctor estándar, se puede dar a conocer su máxima densidad seca así como también mostrarnos su óptimo contenido de humedad, al obtener todas las muestras se procederá al siguiente ensayo.

El ensayo de CBR se basa a su resistencia que presenta el molde del proctor modificado. Para ellos durante 4 días estos moldes serán sumergidos para así diariamente verificar la expansión del suelo. Luego de este tiempo se pondrá durante 2 horas a secar y poder establecer su resistencia en la maquina hidráulica con el dial.

3.6. Método de análisis de datos

Se empleará la observación para analizar los resultados in situ gracias a la caracterización de fallas que puedan presentarse en la superficie de dicho pavimento flexible. Se determinará el análisis descriptivo por la utilización de las metodologías VIZIR Y PCI, guiándonos de las normativas vigentes tanto para las metodologías y la mecánica de suelos respectiva, así mismo se demuestra la confiabilidad y credibilidad de información consolidada.

3.7. Aspectos éticos

Tomando en cuenta los principios de ética en investigación, señalados en el artículo 3° del capítulo II del Código de Ética en Investigación (2020), se respetaron los siguientes principios que sostienen el desempeño ético de este proyecto:

El principio de probidad; se proporcionarán resultados veraces, no serán manipulados o adulterados para nuestra conveniencia.

Asimismo, el principio de respeto de la propiedad intelectual; respetando los derechos de propiedad de los autores referenciados y que la data obtenida no sea considerado como plagio total o parcial de investigaciones de otros autores.

Beneficencia; puesto que, el aporte del desarrollo de este proyecto implica un beneficio directo en los integrantes que lo están realizando.

El principio de Justicia; señalando la equidad en el trato hacia cada uno de los investigadores de este proyecto.

Autonomía; salvaguardando la participación voluntaria de cada integrante del proyecto con el consentimiento informado y respetando la decisión de retirarse o no, en el momento que lo requieran.

También, el principio de Responsabilidad; en este proyecto, se responsabiliza de asumir toda consecuencia sobre el desarrollo del proyecto.

Por último, el principio de transparencia en los resultados; debidamente sustentados con citas bibliográficas pertinentes y, los cuales, podrán ser verificados para demostrar su validez y confiabilidad correspondiente.

IV. RESULTADOS

4.1. Primer Objetivo específico

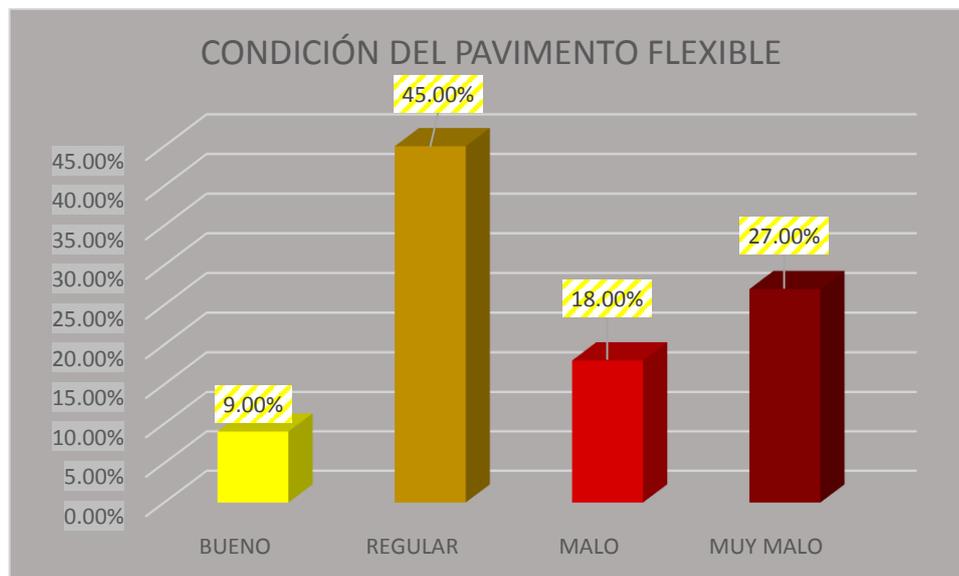
Determinar el estado del pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz, Chimbote por el método PCI.

TABLA 1: Evaluación del pavimento flexible de Jr. Santa Cruz, usando la metodología PCI

ZONA DE LA MUESTRA	COOR. INICIAL	COOR. FINAL	PCI	CALIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA
3	0+138.00	0+184.00	54	REGULAR	
6	0+276.00	0+322.00	20	MUY MALO	
9	0+414.00	0+460.00	57	REGULAR	
12	0+552.00	0+598.00	20	MUY MALO	
15	0+690.00	0+736.00	40	MALO	
18	0+828.00	0+874.00	31	MALO	
21	0+966.00	1+012.00	66	BUENO	
24	1+104.00	1+150.00	13	Muy malo	
27	1+242.00	1+288.00	26	Malo	
30	1+380.00	1+426.00	55	Regular	
33	1+518.00	1+564.00	47	Regular	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2: Índice de condición del pavimento en Jr. Santa Cruz según el método PCI



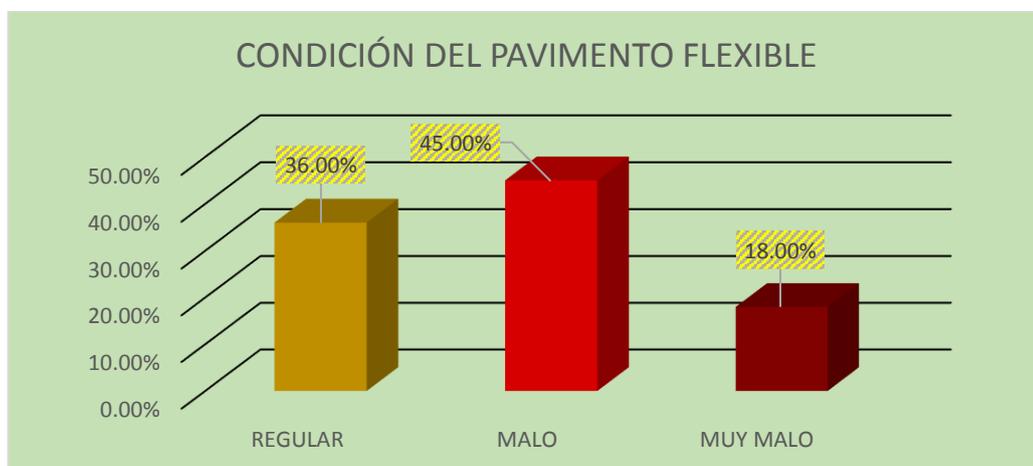
Fuente: Elaboración Propia

TABLA 2: Evaluación del pavimento flexible de Av. Moquegua, usando la metodología PCI

MUESTRA	COOR. INICIAL	COOR. FINAL	PCI	CALIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA
4	0+184.00	0+230.00	43	Regular	Regular
8	0+368.00	0+414.00	38	Regular	Regular
12	0+552.00	0+598.00	26	Malo	Malo
16	0+736.00	0+782.00	37	Malo	Malo
20	0+920.00	0+966.00	42	Regular	Regular
24	1+104.00	1+150.00	24	Muy malo	Muy malo
28	1+288.00	1+334.00	43	Regular	Regular
32	1+472.00	1+518.00	26	Malo	Malo
36	1+656.00	1+702.00	39	Malo	Malo
40	1+840.00	1+886.00	15	Muy malo	Muy malo
44	2+024.00	2+070.00	28	Malo	Malo

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 3: Índice de condición del pavimento en Av. Moquegua según la metodología PCI



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación

En tabla 1, correspondiente al pavimento flexible de JR. Santa Cruz, se da a conocer la condición del pavimento conforme a los tramos obtenidos, por lo consiguiente las muestras 6,12 y 24 resaltamos una evaluación muy mala; en las muestras 15, 18 y 27 obtuvimos una condición mala y por último en las muestras 3,9,30 y 33 se obtuvo una condición regular, finalizando que la condición del pavimento flexible en Jr. Santa Cruz es MALO.

Así mismo en el gráfico 2 resaltamos el porcentaje de cada condición presente en el pavimento flexible de Jr. Santa Cruz, detallando un 9% BUENO, 45% para REGULAR y 18 % para MALO y un 27% para MUY MALO.

Por otro lado, en la tabla 2 de la evaluación en Av. Moquegua sobre su condición de pavimento tenemos las siguientes características, que en las muestras 24 y 40 tenemos una condición muy mala; en las muestras 12,16,32,36 y 44 tenemos una condición mala y por último en los tramos 4,8,20 y 28 tenemos una condición regular, finalizando que la condición del pavimento flexible en la Av. Moquegua es MALO.

4.2. Segundo objetivo específico

Determinar el estado del pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz, Chimbote por el método VIZIR.

TABLA 3: Evaluación del pavimento flexible de Jr. Santa Cruz, usando la metodología VIZIR

ABSCISA		VALOR VIZIR	CLASIFICACION	SIMBOLOGIA
INICIAL	FINAL			
0 + 000	0 + 100	5	DEFICIENTE	
0 + 100	0 + 200	3	REGULAR	
0 + 200	0 + 300	5	DEFICIENTE	
0 + 300	0 + 400	5	DEFICIENTE	
0 + 400	0 + 500	5	DEFICIENTE	
0 + 500	0 + 600	3	REGULAR	
0 + 600	0 + 700	3	REGULAR	
0 + 700	0 + 800	3	REGULAR	
0 + 800	0 + 900	5	DEFICIENTE	
0 + 900	1 + 000	3	REGULAR	
1 + 000	1 + 100	3	REGULAR	
1 + 100	1 + 200	3	REGULAR	
1 + 200	1 + 300	5	DEFICIENTE	
1 + 300	1 + 400	3	REGULAR	
1 + 400	1 + 500	5	DEFICIENTE	
1 + 500	1 + 540	3	REGULAR	

Gráfico 4: Daño según VIZIR



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

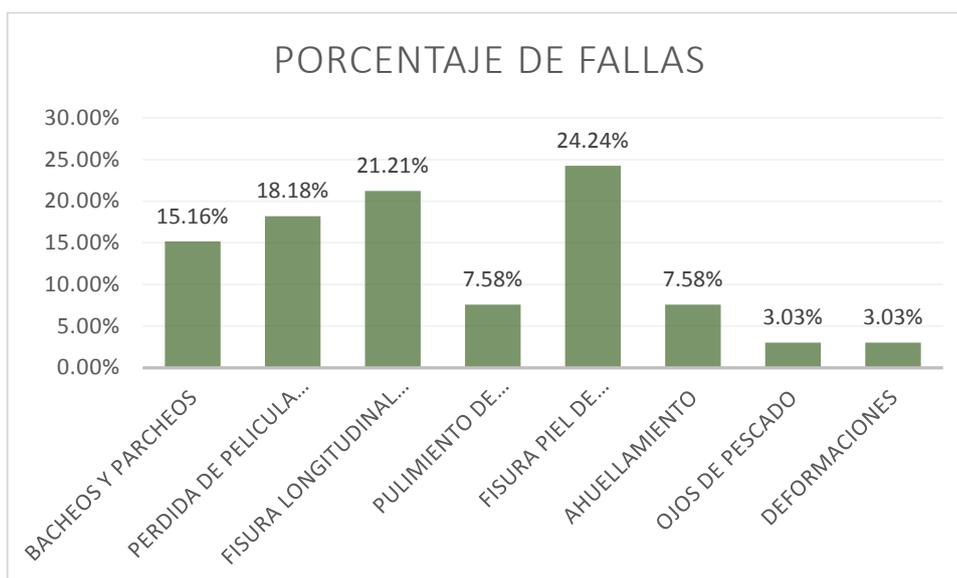
La tabla 3, indica los rangos de calificación que se encuentra el pavimento flexible mediante la metodología VIZIR, que nos arroja un puntaje promedio de 3.875, obteniendo como resultado una calificación de REGULAR con el uso de la metodología VIZIR.

Según la metodología VIZIR, se registra y cataloga las fallas teniendo en cuenta los tipos de fallas (A y B), indicando los porcentajes en la tabla 4, visualizando una mayor falla prominente a las fisuras de piel de cocodrilo.

TABLA 4: Porcentaje de fallas según metodología VIZIR

N°	FALLAS	PORCENTAJE
1	BACHEOS Y PARCHEOS	15.16%
2	PERDIDA DE PELICULA LIGANTE	18.18%
3	FISURA LONGITUDINAL POR FATIGA	21.21%
4	PULIMIENTO DE AGREGADOS	7.58%
5	FISURA PIEL DE COCODRILO	24.24%
6	AHUELLAMIENTO	7.58%
7	OJOS DE PESCADO	3.03%
8	DEFORMACIONES	3.03%

Gráfico 5: Porcentaje de fallas por el método VIZIR



Fuente: Registro de la metodología VIZIR

Interpretación

En el gráfico 5, se detalla un resumen de total de fallas que se presenta en el pavimento flexible en el Jr. Santa Cruz según la metodología VIZIR, teniendo como fallas principal, bacheos y parcheo con un 15.16%, pérdida de película ligante con un 18.18%, fisura longitudinal por fatiga con un 21.21%, pulimiento de agregados con un 7.58%, fisura de piel de cocodrilo con un 24.24%, ahuellamiento con un 7.58%. Ojos de pescado con un 0.03% y deformaciones con un 3.03%.

TABLA 5: Evaluación del pavimento flexible Av. Moquegua, usando la metodología VIZIR

ABSCISA		VALOR VIZIR	CLASIFICACION	SIMBOLOGIA
INICIAL	FINAL			
0 + 000	0 + 100	5	DEFICIENTE	
0 + 100	0 + 200	3	REGULAR	
0 + 200	0 + 300	5	DEFICIENTE	
0 + 300	0 + 400	3	REGULAR	
0 + 400	0 + 500	5	DEFICIENTE	

0 + 500	0 + 600	5	DEFICIENTE	
0 + 600	0 + 700	3	REGULAR	
0 + 700	0 + 800	3	REGULAR	
0 + 800	0 + 900	3	REGULAR	
0 + 900	1 + 000	5	DEFICIENTE	
1 + 000	1 + 100	3	REGULAR	
1 + 100	1 + 200	5	DEFICIENTE	
1 + 200	1 + 300	5	DEFICIENTE	
1 + 300	1 + 400	5	DEFICIENTE	
1 + 400	1 + 500	5	DEFICIENTE	
1 + 500	1 + 600	4	REGULAR	
1 + 600	1 + 700	5	DEFICIENTE	
1 + 700	1 + 800	3	REGULAR	
1 + 800	1 + 900	3	REGULAR	
1 + 900	2 + 000	5	DEFICIENTE	
2 + 000	2 + 100	3	REGULAR	
2 + 100	2 + 150	4	REGULAR	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 6: Daño según VIZIR



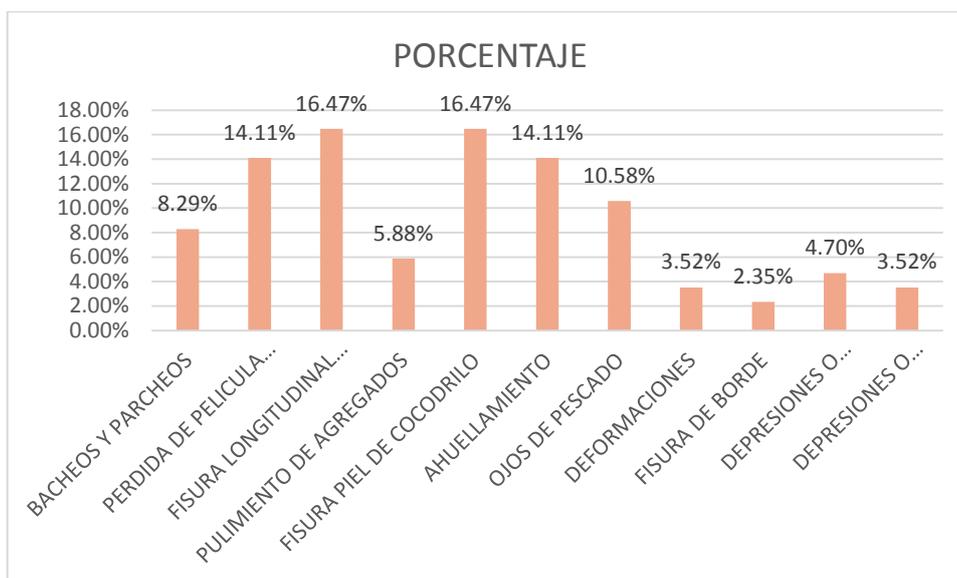
Fuente: Elaboración Propia

TABLA 6: Porcentaje de fallas según la metodología VIZIR

N°	FALLAS	PORCENTAJE
1	BACHEOS Y PARCHEOS	8.29%
2	PERDIDA DE PELICULA LIGANTE	14.11%
3	FISURA LONGITUDINAL POR FATIGA	16.47%
4	PULIMIENTO DE AGREGADOS	5.88%
5	FISURA PIEL DE COCODRILO	16.47%
6	AHUELLAMIENTO	14.11%
7	OJOS DE PESCADO	10.58%
8	DEFORMACIONES	3.52%
9	FISURA DE BORDE	2.35%
10	DEPRESIONES O HUNDAMIENTOS LONGITUDINALES	4.70%
11	DEPRESIONES O HUNDAMIENTOS TRANSVERSALES	3.52%

Fuente: Registro de la metodología VIZIR

Gráfico 7: Porcentaje de fallas por el método VIZIR



Fuente: Registro de la metodología VIZIR

Interpretación

Según indica el gráfico 7, se obtuvo como resumen las fallas totales representadas en el pavimento flexible de Jr. Moquegua según la metodología VIZIR, teniendo como fallas principales, bacheos y parcheo con un 8,29%, pérdida de película ligante con un 14,11%, fisura longitudinal por fatiga con un 16,47%, pulimiento de agregados con un 5,88%, fisura de piel de cocodrilo con un 16,47%, ahuellamiento

con un 14.11%. ojos de pescado con un 10.58%, deformaciones con un 3.52%. depresiones longitudinales con un 4.70% y depresiones transversales con un 3.52%.

4.3. Tercer objetivo específico

Determinar las propiedades físicas y mecánicas del suelo en el pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz

TABLA 7: Resultados de granulometría y contenido de humedad

CALICATAS		C-01	C-02	C-03	C-04	C-05	C-06
DESCRIPCIÓN	UND	SUB RASANTE	SUB RASANTE	SUB RASANTE	SUB RASANTE	SUB RASANTE	SUB RASANTE
Límite líquido	%	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Límite plástico	%	NP	NP	NP	NP	NP	NP
índice plástico	%	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Clasificación SUCS		SM	SM (Arena Limosa)	ML (Limo Arenoso)	ML(Limo Arenoso)	ML (Limo arenoso)	SP-SM
Clasificación AASHTO		A-4	A-4	A-4	A-4	A-4	A-2-4
%Grava	%	0.90%	3.82%	0.19%	1.02%	0.00%	0.27%
%Arena	%	57.35%	57.35%	35.77%	42.68%	47.70%	89.33%
%Finos	%	41.75%	38.83%	64.04%	56.30%	52.30%	10.40%
Contenido de humedad	%	8.74%	9.83%	22.48%	21.33%	20.13%	23.75%

Interpretación: En la tabla 7 nos muestra que no presentan índice plástico en las muestras ensayadas, en las muestras ensayadas de las calicatas C-01 y C-02 de la Av. Moquegua se aprecia una clasificación SUCS (SM) y ASSHTO A-4(1), así mismo en la muestras de las C-3 y C-4 se tuvo una clasificación SUCS (ML) y una clasificación AASHTO A-4(6) y A-4 (3) respectivamente. En la C-5 representativa

a Jr. Santa Cruz se tuvo un suelo SUCS (ML) y ASSHTO A-4(3), así mismo la C-6 presenta un suelo SUCS (SP-SM) y ASSHTO A-2-4 (0).

TABLA 8: Resultado de CBR y Proctor Modificado en Av. Moquegua

	C-02			C-04		
	Densidad máxima (gr/cm ²)	Humedad óptima	CBR - 100% M.D.S	Densidad máxima (gr/cm ²)	Humedad óptima	CBR - 100% M.D.S
SUB RASANTE	2.001	9.75%	14.20%	1.957	12.75%	12.00%

Fuente: Laboratorio de Suelos

TABLA 9: Resultado de CBR y Proctor Modificado en Jr Santa Cruz

	C-01			C-02		
	Densidad máxima (gr/cm ²)	Humedad óptima	CBR - 100% M.D.S	Densidad máxima (gr/cm ²)	Humedad óptima	CBR - 100% M.D.S
SUB RASANTE	1.947	11.90%	11.50%	2.138	7.55%	54.00%

Fuente: Laboratorio de Suelos

Interpretación: Se realizó 2 ensayos de CBR y Proctor Modificado por cada tramo a evaluarse, es así que para la Av. Moquegua se tuvo en la C-04 para la sub rasante 12.20% en el CBR al 100% MDS, así mismo para Jr. Santa Cruz en su C-01 se obtuvo 11.50% CBR al 100% MDS, los resultados obtenidos en estos ensayos de las calicatas mencionadas serán los que sirvan para realizar la propuesta de diseño para los pavimentos en cuestión.

V. DISCUSIÓN

Se pudo obtener las fallas presentes del pavimento flexible tanto en Jr. Santa Cruz y Av. Moquegua, aplicando las metodologías PCI Y VIZIR. Según la metodología PCI en Jr. Santa Cruz y Av. Moquegua dan una condición de pavimento MALO, donde las fallas más relevantes en estos pavimentos son abultamientos, hundimientos, grieta de borde, desprendimiento de agregados y piel de cocodrilo.

Una vez finalizando el estudio por el Método PCI y VIZIR, obtendremos las fallas encontradas según los parámetros establecidos por cada metodología, obteniendo una mejor percepción más real y precisa conociendo el estado de condición del pavimento tanto por el Índice de condición de pavimento (PCI) así como el deterioro superficial (VIZIR), brindando información mediante una base racional con un indicador numérico para así determinar las necesidades y las prioridades del mantenimiento que se solicite.

Al realizar la metodología VIZIR debemos de tener en cuenta la información que se trabajara, se conoció las clasificaciones en rangos, 1- 2 son para los pavimentos que se encuentre en un buen estado, 3-4 son los pavimentos en un estado regular, 5-6-7 son pavimentos que se encuentran en un estado deficiente

Al conocer la falla de la estructura vial mediante el método PCI y VIZIR, se obtiene debido a la falta de mantenimiento, como también al proceso constructivo.

Estas metodologías de evaluación, tienen manera diferente de evaluar, aun así (Amaya y Rojas, 2017, p.14) detalla sobre la metodología de evaluación PCI que es quien considera todas las fallas que puede presentar un pavimento al ser evaluado, por otro lado el VIZIR califica los daños estructurales, ignorando los daños funcionales, conllevando así a considerar mejor el PCI por su mejor rango de calificación hacia un pavimento siendo este más preciso.

Se realizó 6 puntos de investigación en total para nuestro pavimento, siendo así, 4 para Av. Moquegua y 2 para Jr. Santa Cruz, pudiendo así extraer muestras para realizar los ensayos correspondientes.

Por otra parte, se consiguió realizar las propiedades físicas y mecánicas del suelo del pavimento en cuestión, lo cual nos indican un suelo no plástico, teniendo una clasificación en SUCS en Av. Moquegua un suelo SM (Arena Limosa) y ML (Limo arenoso) por otro lado la clasificación AASHTO en esta zona viene hacer (A-4). Así mismo en Jr. SANTA CRUZ, con una clasificación SUCS tenemos un suelo ML (Limo arenoso) y SP-SM (Arena mal graduada con Limo) y una clasificación ASSHTO en A-4 y A-2-4.

Detallamos que la C-01, la sub rasante tiene 0.90% de grava, arena 57.35% y finos 41.75% con un contenido de humedad 8.74% a la vez con un suelo clasificado por SUCS SM (Arena Limosa) y una clasificación AASHTO (A-4).

De la misma forma en la C-02, la sub rasante tiene 3.82% de grava, arena 57.35% y finos 38.83% con un contenido de humedad 9.83% con un suelo clasificado por SUCS SM (Arena Limosa) y una clasificación AASHTO (A-4).

Así mismo en la C-03, la sub rasante tiene 0.19% de grava, arena 35.77% y finos 64.04% con un contenido de humedad 22.48% con un suelo clasificado por SUCS ML (Limo Arenoso) y una clasificación AASHTO (A-4).

Continuando en la C-04, la sub rasante tiene 1.02% de grava, arena 42.68% y finos 56.30% con un contenido de humedad 21.33% con un suelo clasificado por SUCS ML (Limo Arenoso) y una clasificación AASHTO (A-4).

En la C-05 Y C-06 correspondiente a Jr. Santa Cruz se describe lo siguiente:

En la C-05 presenta en la sub rasante 47.70% de arena con 52.30% con un porcentaje de contenido de humedad al 20.13% con un suelo clasificado por SUCS ML (Limo Arenoso) y una clasificación AASHTO (A-4)

Por último en la C-06, se presenta a nivel de sub rasante de la muestra extraída, 0.27% de grava, 89.33% arena y 10.40% finos, con un porcentaje de contenido de humedad al 23.75% teniendo un suelo clasificado por SUCS SP-SM (Arena mal graduada con Limo) y una clasificación AASHTO (A-2-4).

Hablando del ensayo con respecto al Proctor Modificado, se consiguió la densidad máxima así como la humedad óptima, determinando a nivel de sub rasante en la C-04 un CBR para la Av. Moquegua de 8.70% al 95% de su MDS, según el MTC 2014, nos detalla que pertenece a una sub rasante “regular” (CBR>6% A CBR CBR<10%).

Así mismo para Jr. Santa cruz se determinó a nivel de sub rasante en la C-01 un CBR de 8.10 % al 95% de su MDS, según el MTC 2014, nos detalla que pertenece a una sub rasante “regular” (CBR>6% A CBR CBR<10%).

VI. CONCLUSIONES

- 6.1.1. Al realizar la evaluación superficial de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz, haciendo con el uso de la Metodología PCI, se determino que tiene una condición tipo “MALO”, y con la metodología VIZIR, una condición “DEFICIENTE”, verificando que ambos métodos determinan las deficiencias de forma factible y precisa.
- 6.1.2. Se determino que los perfiles estratigráficos del pavimento flexible, se representa una clasificación en las calicatas de la Av. Moquegua la C-1, C-2 son SM A-4 (1), C-3 son ML A-4 (3), C-4 son ML A-4 (4); las calicatas en Jr. Santa Cruz la C-1 son ML A-4 (3) y C-2 son SP – SM A-2-4(0)
- 6.1.3. Se verifico las características físicas y mecánicas del pavimento flexible, de modo que la base granular y la sub rasante presenta una clasificación SUCS (SM) arena limosa con grava, (ML) limos inorgánicos de baja compresibilidad y (SP) arena mal graduada. Obteniendo como resultado de la base granular un 54.4% no cumpliendo con los valores mínimos requeridos por la norma CE. 0.10 Pavimentos Urbanos.
- 6.1.4. Se da por concluir que la evaluación del pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz, nos brinda como resultado que se necesita una conservación de mejora para el pavimento por el método AASHTO-93, donde la carpeta debe de ser 5 cm, la base y sub base de 20 cm relativamente para un buen funcionamiento para las cargas transitables que pueden dañar las capas o puedan producir fallas que están diseñadas para 20 años.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere al Gobierno Regional seguir los parámetros establecidos del estudio de suelos con las características físicas establecidas en esta investigación. Lo cual fueron ejecutadas en el período que se empezó la investigación del pavimento flexible donde se determinó que presenta un terreno óptimo que nos servirá para realizar un buen diseño y mejorar la transitabilidad vehicular para el beneficio de los moradores de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz.
2. Por el método del AASHTO, se verificó que al compactar mediante una apropiada evaluación de la base, sub-base y sub rasante se obtendrá óptimas condiciones, por ellos como requisito sustancial es la norma de pavimento urbano CE. 0.10 para prevenir las futuras fallas, garantizando un rendimiento eficiente del pavimento, que será beneficioso para los moradores de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz.
3. Se recomienda realizar mantenimientos a nivel superficial, concuerdo a existencias de diversas patologías en la carpeta de rodadura, para entablar una buena transitabilidad y seguridad para los peatones, ya que es una avenida concurrida.
4. Se recomienda a los inspectores y/o supervisores de obra, al realizar la ejecución debe ser comprendidas por el buen cumplimiento de las normas técnicas y del expediente técnico, constatando los resultados de los ensayos de laboratorio se aproximen a la conformación certera.

VIII. PROPUESTA

Se conllevó a realizarse el diseño para los pavimentos mencionados, conforme a los datos obtenidos en los conteo vehiculares como los ensayos realizados en laboratorios

Diseño del pavimento flexible

Según la norma CE.0.10, la composición de un pavimento ha sido realizada para una vía colectora con presencia de un tránsito mediano. En las vías se puede tener un tráfico en la Av. Moquegua de TP5 y la vía en Jr. Santa Cruz tenemos un TP5.

Para llevar a cabo el diseño de estos pavimentos, se llevó a usar AASHTO-93 donde encontraremos el SNR (Número estructural requerido) lo cual se podrá establecer las capas necesarias para establecer la estructura del pavimento en las vías mencionadas más adelante.

AV. MOQUEGUA

Estructura propuesta

Sub base granular

La sub base granular tendrá 30 cm de espesor

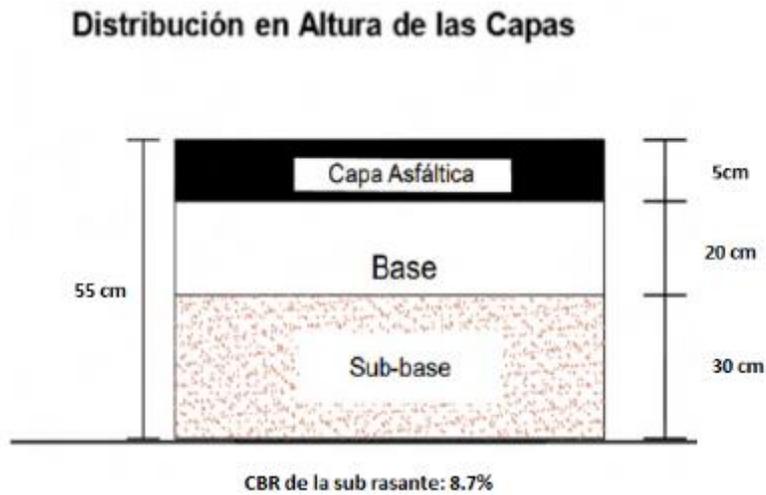
Base granular

Esta base tendrá de 20 cm de espesor

Carpeta asfáltica:

La carpeta asfáltica tendrá 5cm de espesor, la cual consta de la colocación de una capa de mezcla asfáltica.

Gráfico 8: Capas del pavimento flexible de la Av. Moquegua



Jr. SANTA CRUZ

Estructura propuesta

Sub base granular

La sub base granular tendrá 30 cm de espesor

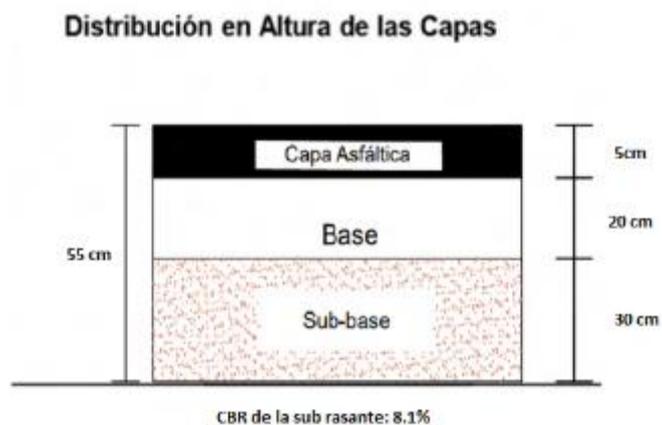
Base granular

Esta base tendrá de 20 cm de espesor

Carpeta asfáltica:

La carpeta asfáltica tendrá 5cm de espesor, la cual consta de la colocación de una capa de mezcla asfáltica.

Gráfico 9: Capas del pavimento flexible de Jr. Santa Cruz



REFERENCIAS

ACOSTA Tatiana, RISCO Abner. Evaluación de la estructura del pavimento flexible en la Av. Miraflores, calle 2, calle 8 y prolongación Av. Pellicano en el sector C de Nuevo Chimbote – 2019. Propuesta de mejora. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2019. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/52780>

AMERATUNGA. Correlations of Soil and Rock Properties in Geotechnical Engineering (Developments in Geotechnical Engineering). Springer, 2015. 227pp.

BARRERA Gómez Juan. Fallas en pavimentos flexibles: causas, efectos y soluciones. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3838_C.pdf

BRAJA M. DAS, Fundamentos de ingeniería geotécnica. 4ta ed. Cengage Learning Editores, 2013. 636pp. ISBN: 978-607-519-343

BRAVO Reyes, Miguel. Evaluación superficial de pavimentos asfálticos mediante las metodologías del MTC Perú y PCI. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Universidad Ricardo Palma, 2020. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3895>

CASTAÑO, Martínez Federico. Pavimentos flexibles. 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 [en línea]. Junio 2009. [Fecha de consulta: 24 de mayo 2022]. Disponible en:

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/vial/article/view/1730/1703>

DELGADO Kewin, MORALES Lilavati. Condición superficial del pavimento flexible con la metodología VIZIR Y PCI de la carretera vecinal tramo KM 00+00 al KM 05+00 de los distritos de la Victoria y Monsefú, ubicado en la provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2020. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/7704>

FIESTAS Carlos, MERINO Fabián. Cálculo del índice de condición del pavimento flexible a la Av. Don Bosco – Piura usando drones. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Piura: Universidad de Piura, 2020. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4490>

GARCÉS, Velecela Diana. Evaluación vial y plan de rehabilitación y mantenimiento de la vía Azogues-Cojitambo-Deleg-La Raya. Tesis (Master en Ingeniería en Vialidad y Transportes). Ecuador: Universidad de Cuenca, 2017. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28556>

GONZÁLEZ Esquivel, Freddy. Evaluación del pavimento flexible de la avenida Enrique Meiggs en el tramo avenida pescadores – jirón 28 de Julio, Chimbote 2019 – Propuesta de Mejora. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2019. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/36057>

Grupo Bitafal. Fallas más comunes en los pavimentos de la región [en línea]. 27 de mayo 2020, [Fecha de consulta: 21 de mayo de 2022]. Disponible en <https://bitafal.com.uy/deterioro-pavimentos/>

INSTITUTO MEXICANO DE TRANSPORTE (México). Sanfandila, Qro, 2004. Manual Estadístico del Sector Transporte 2004. ISSN 0188-7246. Disponible en: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/Manual/mn2004.pdf>

KHAN [et al.] Estimating Pavement's Flood Resilience [en línea]. Vol. 143 N°3. Septiembre 2017. [Fecha de consulta 27 de mayo 2022] Disponible en: <https://ascelibrary.org/doi/epdf/10.1061/JPEODX.0000007>

Leguía, P., & 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). [Tesis de pregrado, Universidad de San Martín de Porres]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12727/2311>

MENÉNDEZ, José. Ingeniería de Pavimentos. 1ra ed. Fondo Editorial ICG, 2009. 109pp.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de ensayo de materiales. Edición 2016. 1264 pp.

Miranda Novales, María Guadalupe , Arias-Gómez, Jesús , Villasís-Keever, Miguel Ángel El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México [en línea]. 2016, 63(2), 201-206[fecha de Consulta: 28 de mayo de 2022]. ISSN: 0002-5151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>

MONTEJO, Alfonso. Ingeniería de pavimentos para carreteras. 2da ed. Editorial Stella Valbuena de Fierro, 2002. 733pp. ISBN: 958-96036-2-9

MORA Jean, SERRANO Juan. Evaluación Funcional de un pavimento flexible en la vía Espinal-Suarez mediante la aplicación del método PCI – 2020. Tesis (Título para Ingeniero Civil). Colombia: Universidad Piloto de Colombia, 2020. Disponible en: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/9342>

PERAZA, García Arasay. Evaluación de un tramo de la carretera rural Santa Clara entronque Vuelta aplicando el método “Pavement Condition Index” y los métodos cubanos. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Cuba: Universidad Central Marta Abreu de las Villas, 2016. Disponible en:

<https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/6892?show=full>

Perú Construye. Pavimentos: Soluciones flexibles y rígidas [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 22 de mayo de 2022]. Disponible en:

<http://www.peruconstruye.net/wp-content/uploads/2018/03/PAVIMENTOS-R%C3%8DGIDOS-Y-FLEXIBLES.pdf>

PORTA Romero, Soledad. Evaluación y comparación de metodologías índice de condición de pavimentos (PCI) y visión e inspección de zonas e itinerarios en riesgo (VIZIR) en la avenida Mariscal Castilla tramo: Fundo el Porvenir- La Victoria. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2016. Disponible en: <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/432>

SAMPIERI Roberto, Fernández Carlos, Baptista Lucio. Metodología de la Investigación. 6ta ed. McGraw-Hill/Interamericana Editores, 2014. 634 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0

SANCHEZ Vasquez, Oscar. Diseño de pavimento empleando el método AASHTO 93 para el mejoramiento de la carretera Ayacucho-Abancay. Tramo: Ayacucho KM. 0+000- KM. 50 +000. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Universidad Nacional

Federico Villareal, 2019. Disponible en:

<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3306>

SIVAKUGAN Nagaratnam. Introduction to Geotechnical Engineering. Cengage Learning: USA 2015. 448pp. ISBN: 1305446046

SMITH, Ian. Smith's Elements of Soil Mechanics. [en línea] John Wiley & Sons: USA, 2013. [fecha de consulta: 12 mayo 2020] Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=Zli5nxlXZyIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>. ISBN: 1118658337

SOBHAN, Khaled. Principles of Geotechnical Engineering. Cengage Learning: USA, 2016. 84pp. ISBN: 1305970934

SOLIS Karin, VALLEJOS Julio. Estudio y evaluación del pavimento flexible ubicado en la Av. Chinchaysuyo del tramo del paseo Yortuque empleando el método PCI y propuesta de rehabilitación del pavimento flexible. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2019. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6153>

THENOUX, Guillermo y GAETE, Rodrigo (2012) Evaluación técnica del pavimento y comparación de métodos de diseño de capas de refuerzo asfáltico. Chile: Revista Ingeniería de Construcción [Fecha de consulta: 08 de Junio del 2015] Disponible en: <http://www.ricuc.cl/index.php/ric/article/viewFile/364/306>

TULADHAR, Rabin. Civil Engineering Materials. Cengage Learning: USA, 2017. 512pp ISBN: 9781337291699

Vargas Cordero, Zoila Rosa LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. Revista Educación [en línea]. 2009, 33 (1), 155-165[fecha de Consulta 28 de mayo de 2022]. ISSN: 0379-7082. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>

VERGARA, Vicuña Antony. Evaluación de estado funcional y estructural del pavimento flexible mediante la metodología PCI tramo Quichuay – Ingenio del KM

0+000 al Km 1+000 2014. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huancayo: Universidad Nacional Centro del Perú, 2015. Disponible en: <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/421>

WILLIAMS, Powrie. Soil Mechanics: Concepts and Applications, [en línea] Third Edition. CRC Press: USA, 2018. Disponible en: <https://www.amazon.com/-/es/William-Powrie-ebook/dp/B00I60MBBM> . ISBN: 1466552484

ZUMRAWI, Magdi M. Stabillization of Pavement Subgrade by using fly ash Activated by cement. American Journal of Civil Engineering and Architecture. 2015, Vol. 3, No. 6 , 218-224 [fecha de consulta: 24 de mayo 2022]. Disponible en: <http://pubs.sciepub.com/ajcea/3/6/5/table/1>

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO:

EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE – ANCASH – 2022 – PROPUESTA DE MEJORA

»

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura vial

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

En la región Áncash es una de las regiones más ricas de todo el departamento de la República Peruana. Es por ello que, las obras se han efectuado de una manera indiscriminada y con sobrevaloraciones, por ese motivo las obras realizadas de pavimento flexible se han observado los deterioros y así mismo la mala conservación que se da en la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz que es una vía muy importante.

Actualmente existen fallas en todo el tramo del pavimento flexible en forma visible, es decir, estas fallas se pueden haber generado por el tránsito de vehículos pesados y ligeros, la vida útil del pavimento flexible ya caducada. Que se expone abiertamente la vida y salud de la población.

Las fallas más concurrentes en el tramo de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz son: fisura piel de cocodrilo y fisura longitudinal por fatiga, A partir del aquel problema se origina este presente trabajo de investigación en donde se evaluará dicho pavimento flexible en toda su estructura con el fin de dar una propuesta de mejora.

ANEXOS

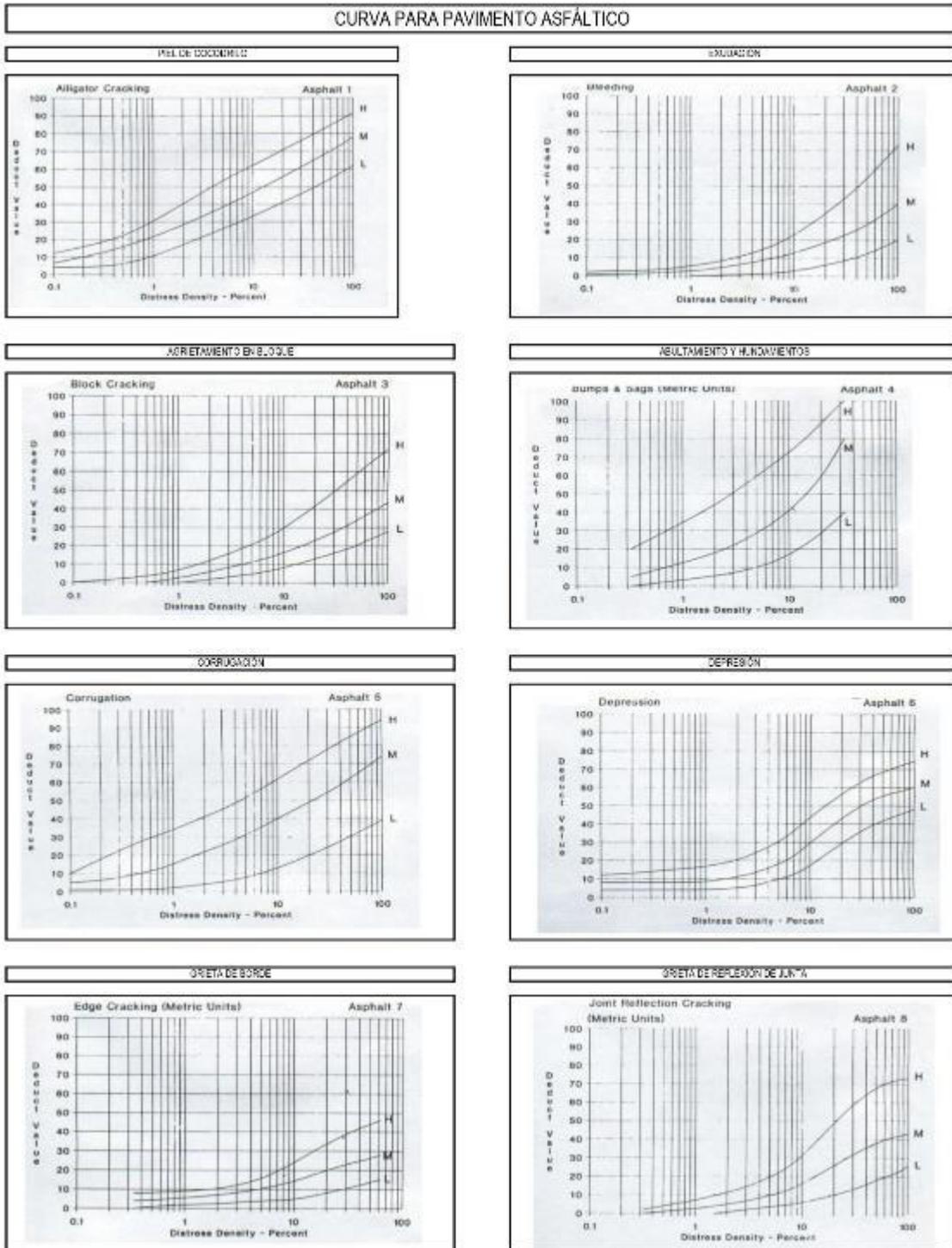
Anexo 1: Matriz de Operacionalización de Variables

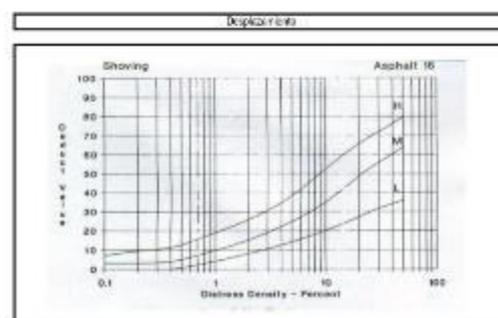
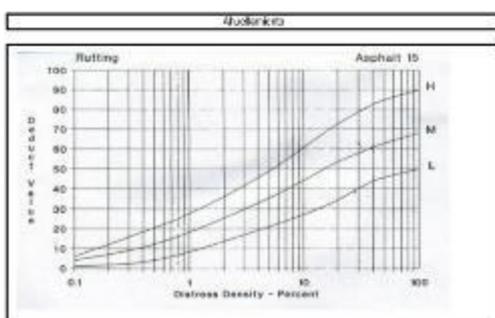
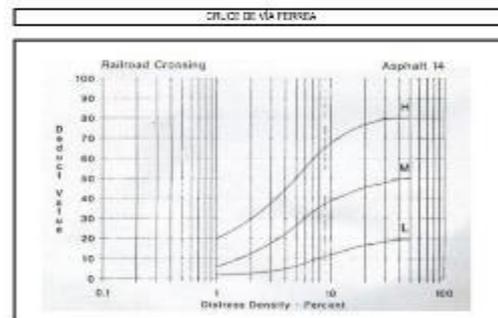
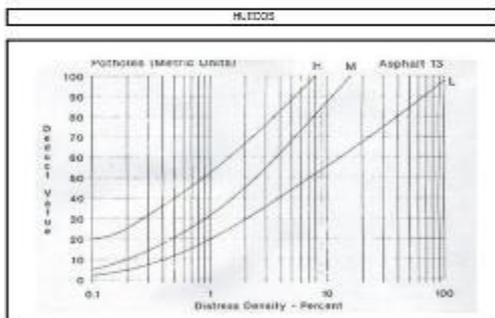
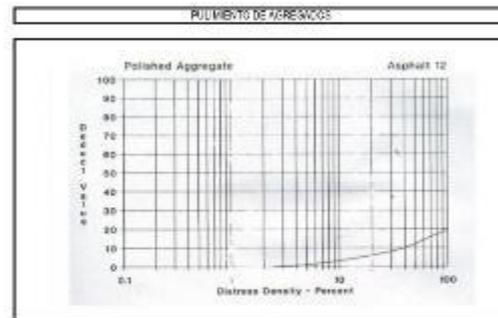
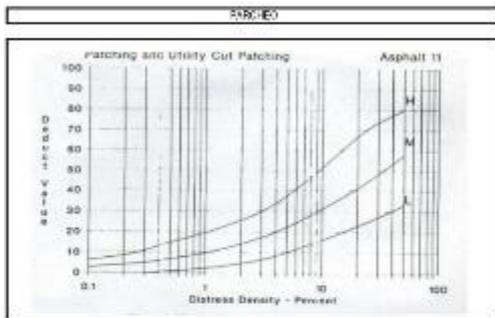
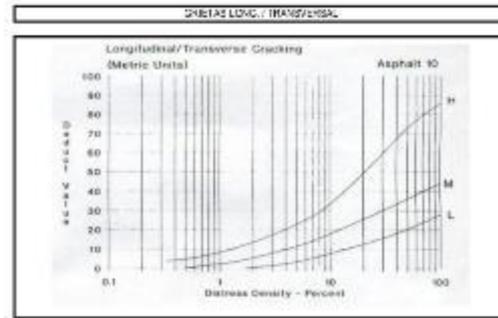
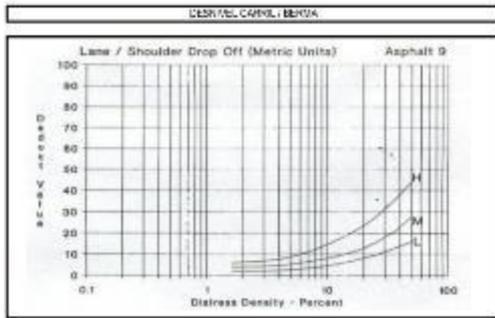
VARIABLE	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	NIVEL DE MEDICIÓN
Evaluación del pavimento flexible	Leguia & Pacheco (2016). El pavimento deberá contar con estudios que muestren el estado de la estructura y el estado del afirmado, a fin de saber qué medidas se pueden llevar a cabo para conservarlo y mantenerlo. Una evaluación correcta del pavimento nos facilitará conocer el tipo de mejora y el costo, así como conocer de forma temprana cualquier daño, para poder tomar medidas preventivas.	Verificar el estado actual del pavimento flexible, recurriendo al uso de las metodologías PCI y VIZIR, así como el estudio de suelos de las vías correspondientes	Índice estructural del pavimento	Rango de clasificación del PCI	Ordinal
			Índice de deterioro del pavimento	Rango de clasificación por VIZIR	Ordinal
			Evaluación de la estructura del pavimento	Granulometría	Razón
				Límites de Atterberg	
CBR					
			Próctor Modificado		

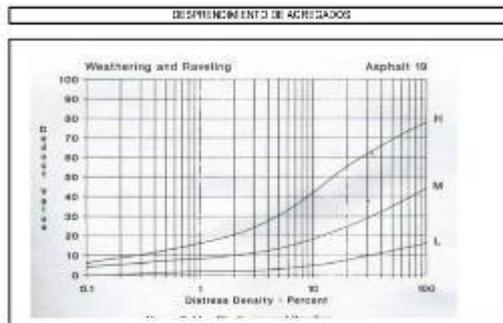
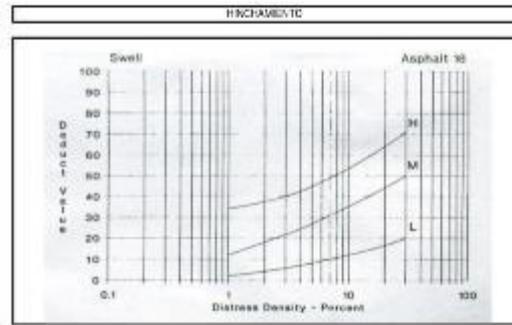
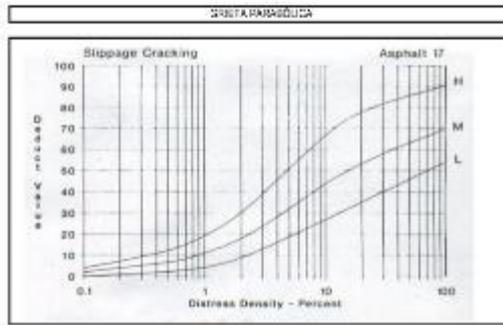
Anexo 2: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			METODOLOGÍA
<p>Problema General: ¿cuál será el resultado de la Evaluación del Pavimento Flexible de la Av Moquegua y Jr. Santa Cruz, Chimbote- Ancash – 2022?</p>	<p>Objetivo General: Evaluar el pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr, Santa Cruz, Chimbote – 2022</p>	<p>La evaluación realizada al pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr. Santa Cruz nos brindará la propuesta de mejora requerida para el lugar de investigación</p>	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	<p>El proyecto de investigación fue de tipo aplicada</p> <p>Se considera una investigación de diseño no Experimental, ya que el estudio es más de observación y análisis de capada patología que se encuentre.</p> <p>Un enfoque descriptivo, ya que se usa la recolección de datos para resolver la hipótesis</p> <p>Muestra La población y muestra estuvo conformada por el pavimento flexible de la Av. Moquegua con Jr. Santa Cruz en el distrito de Chimbote-Provincia del Santa, quienes conforman un total de 3.69 km</p>
	<p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar el estado del pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr, Santa Cruz, Chimbote por el método PCI. Determinar el estado del pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr, Santa Cruz, Chimbote por el método VIZIR. Determinar la clasificación del suelo del pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr, Santa Cruz, Chimbote. Elaborar una propuesta de mejora para el pavimento flexible de la Av. Moquegua y Jr, Santa Cruz, Chimbote. 		Evaluación del pavimento flexible	Índice estructural del pavimento	Rango de clasificación del PCI	
				Índice de deterioro del pavimento	Rango de clasificación por VIZIR	
			Evaluación de la estructura del pavimento	<ul style="list-style-type: none"> Granulometría Límites de Atterbetg CBR Próctor Modificado 		

Anexo 4: PCI: Curvas para pavimentos flexibles.







Anexo 5: FORMATO PARA REGISTRO CON LA METODOLOGÍA VIZIR

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO													
Nombre de la vía:						Asesor:							
Realizado por:						Asignatura:							
Fecha:						Ancho de vía:							
Abscisa Inicial:						Long. Unidad:							
Abscisa final													
Ahuecamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción		Fisuras transversales de junta de construcción		Fisura de Contracción term		Fisura Parabólica		Fisura de borde		Deformación	
Depresiones o hundimientos longitudinales		Fisuras longitudinales por fatiga		Fisuras piel de cocodrilo		Bacheos y Parcheos		Ojos de pescado		Pérdida de película ligante		Pérdida de agregado	
Depresiones o hundimientos transversales		Desescarmentado		Pulimento de agregados		Escadeción		Alloremiento de martero		Alloremiento de agua		Desintegración de los bordes de pavimentos	
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fricción de los huecos		Segregación									
Fisuras piel de cocodrilo													
Bacheos y Parcheos													
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is							
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD AD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION				
INICIO	FINAL												
0+000	0+100	Bacheos y Parcheos											
		Pérdida de película ligante											
		Fisura longitudinal por fatiga											
		Pulimento de agregados											
		Fisura Piel de cocodrilo											

MUESTRA 1: TRAMO -03

	ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN
Nombre del Vial: AV. PROGRESO TRAFICO 2 KM 0425 AL KM 0435	
Relevado por: Andrés Villegas Díaz Espino, Ulises Acosta Bracamonte	
Unidad Vial: 3	Duración: 3
Fecha Inspección: 23/07	Fecha: 10/09/2023
Avenida Inspección: 230	Avenida: B1138-03
Avenida: B1138-03	Avenida: B1138-03

PRUEBA			ESQUEMA	
1. Faltas de superficie	7. Deterioro oxidación	14. Grava de la Meza		4m
2. Fuelleado	8. Deterioro de aplicación de juntas	15. Abastecimiento		
3. Agrietamiento en bloque	9. Deterioro de juntas de juntas	16. Desaparecidos		
4. Abastecimiento y hundimientos	10. Grava de la Meza y base	17. Deterioros de aplicación		
5. Desaparecidos	11. Fuelleado	18. Movimientos		
6. Deterioro	12. Fuelleado de juntas	19. Deterioros de aplicación		
	13. Fuelleado			

Tipo de Observación: (OP) Observación (M) Medida (H) Hora		Unidades de Muestra: $N = \frac{L^2}{4 \times (W - 1) \times D^2}$	Número de Muestras: $n = \frac{N}{H}$	Número de Valores de Indicador: $m = 100 \times \frac{q}{100 - (OP) \times 10}$
--	--	---	--	--

10-05: Excelente 05-12: Muy Bueno 12-15: Bueno 15-22: Regular 22-25: Malo 25-33: Muy Malo 33-40: Pésimo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="12">PUNTAJES</th> </tr> <tr> <th colspan="2">11</th> <th colspan="2">2</th> <th colspan="2">3</th> <th colspan="2">4</th> <th colspan="2">5</th> <th colspan="2">6</th> </tr> <tr> <th>OP</th> <th>RFV</th> <th>OP</th> <th>RFV</th> <th>OP</th> <th>RFV</th> <th>OP</th> <th>RFV</th> <th>OP</th> <th>RFV</th> <th>OP</th> <th>RFV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="11" style="text-align: right;">TOTAL</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	PUNTAJES												11		2		3		4		5		6		OP	RFV	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	TOTAL											0										
PUNTAJES																																																																																																																									
11		2		3		4		5		6																																																																																																															
OP	RFV	OP	RFV	OP	RFV	OP	RFV	OP	RFV	OP	RFV																																																																																																														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																														
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																														
TOTAL											0																																																																																																														

TIPO DE DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	SEVERIDAD (%)	VALOR PROMEDIO	Número de valores indicadores (Op)
11	M	2	3.8%	28	Valor calculado más allá: 29 Número de valores: 73
2	H	29	5.0%	11	
1	M	2.5%	27		
15	M	6.3%	9		
7	L	2.4%	2		

Op	VALORES DE INDICADOR			Op	q	SDC
1	20	20	1	9	3	43
2	24	22	1	9	2	44
3	26	22	1	2	2	45
4	28	22	2	2	2	46
5	29	2	2	2	2	47
Valor SDC: 43						

VALOR DE PO = 54	PO = 100 - Max. SDC = 54
CONDICIÓN	REGULAR

MUESTRA 2: TRAMO 06

	ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN
Realizado por: Armando López, León Esteban, Ulises Andrés Sánchez Wilma	
Unidad de Muestra: 6	Pista: 6
Área de Muestra: 225	Área de Muestra: 10.276,00
Fecha: 10/12/2022	
Pista: 10060022	
Área: 01322,00	

FUENTES DE FALLAS			EQUIVOCOS	
1. Píedras sueltas	7. Grietas de borde	14. Comederos de bamba		
2. Irregularidades	8. Grietas de reflexión de juntas	15. Anudamiento		
3. Apilamiento en rines	9. Desnivel cantil / bamba	16. Desplazamiento		
4. Abultamientos y hundimientos	10. Grietas longitudinales	17. Grietas paralelas (alapeje)		
5. Desagujado	11. Flechas	18. Hinchamiento		
6. Depresiones	12. Falta de agregados	19. Desplazamiento de agregados		
	13. Huecos			

NÚM. DE OBSERVACIONES $N = \sum_{i=1}^k n_i$	MÉD. DE MUESTRO $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i n_i}{N}$	NÚM. DE VALORES DEJADOS $n_j = 1,00 + \frac{N}{99} (1,00 - 2Z_j)$
---	---	--

100-85 Excelente 85-70 Muy bueno 70-55 Bueno 55-40 Regular 40-25 Malo 25-10 Muy malo 10-0 Faldo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="10">PANTAS</th> </tr> <tr> <th colspan="2">15</th> <th colspan="2">11</th> <th colspan="2">6</th> <th colspan="2">2</th> <th colspan="2"></th> </tr> <tr> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>II</td> <td>27</td> <td>I</td> <td>6</td> <td>M</td> <td>1</td> <td>I</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V</td> <td>12</td> <td>L</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>M</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V</td> <td>0</td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">MED. APT.</td> <td colspan="2">2,8</td> <td colspan="2">1,45</td> <td colspan="2">4,75</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">MED. SEV.</td> <td colspan="2">1,33</td> <td colspan="2">1,45</td> <td colspan="2">4,75</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">MED. I (I)</td> <td colspan="2">1</td> <td colspan="2">1,45</td> <td colspan="2">4,75</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	PANTAS										15		11		6		2				CANT.	SEV.	1	II	27	I	6	M	1	I			2	V	12	L			2	M			2	V	0	M									0	M							MED. APT.		2,8		1,45		4,75				MED. SEV.		1,33		1,45		4,75				MED. I (I)		1		1,45		4,75											
PANTAS																																																																																																					
15		11		6		2																																																																																															
CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.																																																																																												
1	II	27	I	6	M	1	I																																																																																														
2	V	12	L			2	M																																																																																														
2	V	0	M																																																																																																		
		0	M																																																																																																		
MED. APT.		2,8		1,45		4,75																																																																																															
MED. SEV.		1,33		1,45		4,75																																																																																															
MED. I (I)		1		1,45		4,75																																																																																															

NÚM. DE PANTAS	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEJADO
13	M	2	2,2%	47
13	II	1	0,4%	45
11	I	33	1,1%	4
11	M	1,5	0,7%	3
6	M	0,5	0,2%	3,5
7	M	1,5	2,1%	7
7	II	2,5	1,6%	3
Total: 123				

Número de valores dejados: 7 (7%)
 Valor dejado más alto: 47
 N° más de 20 V.D.P.: 5 (7%)

Nº.	VALORES DEJADOS							VOT	s	VJC
1	47	40	5	6	80	7	4	123,5	7	20
2	47	40	5	6	85	7	2	121,5	8	28
3	47	40	5	6	85	2	2	126,3	5	27,3
4	47	40	5	6	2	2	2	110	4	50
5	47	40	5	2	2	2	2	124	3	85
6	47	40	5	2	2	2	2	90	2	58
7	47	2	2	2	2	2	2	140	1	55
MED. V.D.C. = 40										

CALIFICACION	PI = 100 - 0,006 VJC =	22
CONSEJO	VOT VJC	

MUESTRA 3: TRAMO 09

	ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN
Nombre de la vía: R. P. VILLAGEZ (TRAMO 09) TRAMO 09	
Resultado por: Armando Villages, Juan Emilio, Libia Analia, Brandon Wilma	
Unidad de Muestra: 5	CDMA: 3
FECHA: 18/02/2022	
Nº de Muestra: 229	FRECUENCIA: 0-414.00
	FRECUENCIA: 0-499.00

TIPOS DE FALLA			ESQ. D.M.
1. Piel de cocodrilo.	7. Delimitación de borde.	14. Chueca de superficie.	
2. Erodición.	8. Grietas de reflexión de junta.	15. Anudamiento.	
3. Agrietamiento en bloque.	9. Desnivel entre / dentro.	16. Desplazamiento.	
4. Abultamiento y hundimientos.	10. Grietas longitud y transversal.	17. Grietas paralelas (strepes).	
5. Corrugación.	11. Manchas.	18. Hinchamiento.	
6. Despeñación.	12. Pulverización de agregados.	19. Desprendimiento de agregados.	
	13. Huecos.		

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LOW</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>MEDIO</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>ALTO</td> <td>Alto</td> </tr> </tbody> </table>	NIVEL DE SEVERIDAD		LOW	Bajo	MEDIO	Medio	ALTO	Alto	<p>UNIDADES DE MUESTRA</p> $n = \frac{c^2}{4} \times (N - 1) + d^2$	<p>INTERV. DE MUESTRO</p> $j = \frac{N}{n}$	<p>Nº MÁX. DE VALORES DEDUCIDOS</p> $m_1 = 1.00 + \frac{0}{98} [(100 - NDV)]$	
NIVEL DE SEVERIDAD												
LOW	Bajo											
MEDIO	Medio											
ALTO	Alto											

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>90-85</td> <td>Escasos</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td>85-70</td> <td>Muy pocos</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>70-50</td> <td>Pocos</td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> <tr> <td>50-30</td> <td>Regulares</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>40-20</td> <td>Muchos</td> <td style="background-color: darkred;"></td> </tr> <tr> <td>20-10</td> <td>Muy muchos</td> <td style="background-color: black;"></td> </tr> <tr> <td>10-0</td> <td>Faltados</td> <td style="background-color: black;"></td> </tr> </table>	90-85	Escasos		85-70	Muy pocos		70-50	Pocos		50-30	Regulares		40-20	Muchos		20-10	Muy muchos		10-0	Faltados		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="8">FALLAS</th> </tr> <tr> <th colspan="2">10</th> <th colspan="2">11</th> <th colspan="2">6</th> <th colspan="2">19</th> </tr> <tr> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>L</td> <td>2</td> <td>M</td> <td>12</td> <td>M</td> <td>23</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>L</td> <td>1</td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL</td> <td colspan="2">4.38</td> <td colspan="2">1.2</td> <td colspan="2">7.2</td> </tr> </tbody> </table>	FALLAS								10		11		6		19		CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	1	L	2	M	12	M	23	M	1	L	1	M			1	M	2	M					3	M	TOTAL		4.38		1.2		7.2	
90-85	Escasos																																																																													
85-70	Muy pocos																																																																													
70-50	Pocos																																																																													
50-30	Regulares																																																																													
40-20	Muchos																																																																													
20-10	Muy muchos																																																																													
10-0	Faltados																																																																													
FALLAS																																																																														
10		11		6		19																																																																								
CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.																																																																							
1	L	2	M	12	M	23	M																																																																							
1	L	1	M			1	M																																																																							
2	M					3	M																																																																							
TOTAL		4.38		1.2		7.2																																																																								

TIPO DE DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD (N)	VALOR DEDUCIDO
10	L	3	1.2%	22
11	M	2	0.8%	30
11	M	4.38	1.8%	12
6	M	1.2	0.5%	6
19	M	7.2	2.9%	11

Número de valores deducidos > 2 [1]
 Valor deducido máximo: 80
 n° máximo de 10 (m).
 T/2

Nº	VALORES LEÍD. CODOS				VDT	σ	VDC
1	30	20	12	8	70	4	43
2	30	20	12	2	86	3	42
3	30	20	2	2	90	2	41
4	30	2	2	2	96	1	38

Máx VDC: 43

CÁLCULO DE PCI →	PCI = 100 - Máx. VDC =	57
CONDICIÓN:		REGULAR

MUESTRA 4: TRAMO 12

	INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN
Nombre de la Vía: AV. PARQUEAR - TRAMO 12 KM. 24.997 N. - 104.617.00	
REALIZADO POR: Alfonso Valencia, Evelyn Urbina, Ulises Arango y Carlos Wilton	
Unidad de Medida: 12	LONJ.: 12
FECHA: 18/09/2022	
Área de Muestreo: 239	ACCESIBILIDAD: 0.9593.00
ACCESIBILIDAD: 0.9593.00	

TIPOS DE FALLA			ESQUEMA
1 Fiel de cordón	7 Grietas de borde	14 Grietas de vía lateral	
2 Exhumación	8 Grietas de reflexión de juntas	15 Anidaciones	
3 Agrietamiento en bloque	9 Desnivel sacro / laterales	16 Desplazamientos	
4 Abultamiento y hundimientos	10 Grietas lineales y transversales	17 Grietas parabólicas (stoppage)	
5 Congestión	11 Frenos	18 Hinchamientos	
6 Depresión	12 Pulverino de agregados	19 Desprendimiento de agregados	

NIVEL DE SEVERIDAD			UNIDADES DE MUESTREO		INTERV. DE MUESTREO		N° MAX. DE VALORES DEDUCIDOS	
LOW	B.AJO	L	$N = n^2$	$n = \sqrt{N}$	$i = \frac{N}{H}$	$H_i = 1.00 - \frac{9}{9H}$		
MED.2	MEDIO	M	$N = \frac{n^2}{4}$	$n = \sqrt{4N}$	$i = \frac{N}{H}$			
HIGH	ALTO	H						

100.00	Excelente	
85.70	Muy Buena	
71.40	Buena	
57.10	Regular	
42.80	Mala	
28.50	Muy mala	
14.20	Pésimo	

PUNTAJE											
3		4		5		7		10		15	
CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.
3.47	M	3.45	M	5.17	M	3.45	M			3.6	M
2.27	M	5.1	M	3.15	M	3.6	M			2.1	M
						2.22	M				
TOTAL		GRUPO									
		5.78		6.25		4.8		7.85		3	
										5.7	

TIPO DE DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO	Número de acciones (N/A) > 2 (A) Valor deducido máximo (B) N° máximo de VD (n) (C)
3	M	5.78	2.3%	12	
4	H	5.25	2.3%	48	
5	M	4.5	2.6%	10	
7	H	7.83	3.4%	1	
10	M	3	1.3%	36	
15	H	5.7	2.5%	12	

N°	VALORES DEDUCIDOS					VDI	Σ	VCC
	1	2	3	4	5			
1	53	46	22	13	13	153	2	26
2	69	46	22	13	2	143	4	80
3	55	46	22	2	2	132	3	79
4	55	46	2	2	2	112	2	71
5	53	2	2	2	2	56	1	35

Máximo	30
GRUPO DE PUNTAJE	
PUNTAJE MÁXIMO	30
CONDICIÓN	DEFICIENTE

MUESTRA 5: MUESTRA 15



ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN

Número de lote : M 000152 3868 104981 9 981 000000000 0M 1 1 2 35	REALIZADO POR : Armando Villegas Ladrón Guevara, Ulises Aníbal Escobar Wittig
Unidad de Muestra : 02	ZONA : 02
Fecha de Inspección : 200	FECHA : 16/08/2022
	RECORRIDO INICIAL : 0-048,000
	RECORRIDO FINAL : 0-738,000

TIPOS DE FALLA						ESCALA
1. Faltas de nivelación	7. Grietas de fondo	14. Cruce de vía flexibles	<div style="border: 1px dashed black; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;">E</p>			
2. Fisuras	8. Grietas de rebalzo de juntas	15. Abundamiento				
3. Agrietamiento en tránsito	9. Desnivel central / lateral	16. Desplazamiento				
4. Abundamientos y hundimientos	10. Grietas (long y transversal)	17. Grietas profundas (deformas)				
5. Corugación	11. Macadam	18. Nivelamiento				
6. Desnivel	12. Pulvereo de agregados	19. Desprendimiento de agregados				

NIVELES DE SEVERIDAD			UNIDADES DE MUESTRA		NIVEL DE VUELOS REO		Nº MÁX. DE VALORES REDUCIDOS	
LOW	BALD	-	$N \times d^2$	$f = \frac{N}{H}$			$m = 1,00 + \frac{q}{100} (100 - REDV)$	
MEDIAN	NEURO	M	$\frac{d^2}{4} \times (N - 1) + d^2$					
HIGH	ALTO	H						

100.00	Excelente	100.00	
85.71	Muy buena	75.00	
71.43	Buena	50.00	
57.14	Regular	25.00	
42.86	Mala	0.00	
28.57	Muy mala		
14.29	Fallada		

		FALLAS									
		3		6		7		12		15	
		CANT	SEV	CANT	SEV	CANT	SEV	CANT	SEV	CANT	SEV
TOTAL		7		2,70		5,41		2		7,2	

TIPO DE DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	OPORTUNIDAD (%)	VALOR REDUCIDO	Número de valores reducidos > 2 (n)
3	M	7	30%	9	Cantidad de unidades : 91
6	M	2,70	2,9%	17	
7	H	5,41	2,4%	19	
12	H	2	0,9%	5*	
15	H	7,2	3,1%	25	

No	VALORES REDUCIDOS						VDI	g	VDC
1	5*	20	13	12	6		115	2	58
2	5*	26	13	12	2		104	4	52
3	5*	26	13	2	2		94	2	52
4	5*	26	2	2	2		82	2	52
5	5*	7	2	2	2		68	1	52

CALCULO DE g >=	PUNTO MÁX VDC >=	4)
	CONDICION :	MUY BUENO

MUESTRA 6: MUESTRA 18

	INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN
Nombre de la vía: CARRERA 18, TRAMO 1A DE 100M AL PUNTO 1.414	
RESULTADO POR: Parqueo Villages, Leon Echeburu, Libe Avila, Brandon Wilma	
Unidad de Muestreo: 18	CDMA: 18
Fecha: 18/03/2022	FECHA: 18/03/2022
Área de Muestreo: 229	FBSURFAFICIAL: 6-838.00
FBSURFAFICIAL: 6-838.00	FBSURFAFICIAL: 6-838.00

TIPOS DE FALLA			ESQUEMA
1. Piel de cocodrilo.	7. Delimitación bordea.	14. Chueca de superficie.	
2. Erodición.	8. Grietas de reflexión de juntas.	15. Anudamientos.	
3. Agrietamiento en bloque.	9. Desnivel camión / terreno.	16. Desplazamiento.	
4. Abultamientos y hundimientos.	10. Grietas longitudinales y transversales.	17. Grietas paralelas (alveares).	
5. Corrugación.	11. Manchas.	18. Hinchamiento.	
6. Despeñación.	12. Pulverización de agregados.	19. Desprendimiento de agregados.	

NIVEL DE SEVERIDAD LOW BAJO L MEDIO MEDIO M ALTO ALTO H	UNIDADES DE MUESTRA $n = \frac{c^2}{4} \times (N - 1) + d^2$	INTERVALO DE MUESTREO $j = \frac{N}{n}$	Nº MÁX DE VALORES DEDUCIDOS $m_1 = 1.00 + \frac{0}{98} [(100 - HDV)]$
---	--	---	---

100-85 Escarificado 85-70 Muy bueno 70-55 Bueno 55-40 Regular 40-25 Malo 25-10 Muy malo 10-0 Fallado	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS</th> </tr> <tr> <th colspan="2">3</th> <th colspan="2">4</th> <th colspan="2">5</th> <th colspan="2">7</th> <th colspan="2">19</th> </tr> <tr> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> <th>CANT.</th> <th>SEV.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.96</td> <td>H</td> <td>1.97</td> <td>H</td> <td>2.95</td> <td>M</td> <td>5.3</td> <td>H</td> <td>3.95</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>4.26</td> <td>H</td> <td>1.22</td> <td>H</td> <td>1.22</td> <td>M</td> <td>3.95</td> <td>H</td> <td>2.97</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>1.22</td> <td>H</td> <td>3.95</td> <td>H</td> <td>3.22</td> <td>M</td> <td></td> <td></td> <td>3.97</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL</td> <td colspan="2">TOTAL</td> <td colspan="2">TOTAL</td> <td colspan="2">TOTAL</td> <td colspan="2">TOTAL</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">6.77</td> <td colspan="2">6.17</td> <td colspan="2">6.33</td> <td colspan="2">6.75</td> </tr> </tbody> </table>	FALLAS										3		4		5		7		19		CANT.	SEV.	3.96	H	1.97	H	2.95	M	5.3	H	3.95	H	4.26	H	1.22	H	1.22	M	3.95	H	2.97	H	1.22	H	3.95	H	3.22	M			3.97	H	TOTAL				6.77		6.17		6.33		6.75																	
FALLAS																																																																																	
3		4		5		7		19																																																																									
CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.																																																																								
3.96	H	1.97	H	2.95	M	5.3	H	3.95	H																																																																								
4.26	H	1.22	H	1.22	M	3.95	H	2.97	H																																																																								
1.22	H	3.95	H	3.22	M			3.97	H																																																																								
TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL																																																																									
		6.77		6.17		6.33		6.75																																																																									

TIPO DE DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD (N)	VALOR DEDUCIDO
3	H	6.77	3.8%	70
4	H	6.17	2.7%	49
6	M	6.33	2.3%	21
7	H	6.58	3.8%	15
19	H	6.75	3.8%	28

Número de rebotes deducidos $\times 2 [r]$
 Valor deducido por metro: 40
 N^2 máximo de 10 (m²): 5.08

Nºc	VALORES LEÍDOS						VDT	g	VDC
1	49	28	21	10	15		122	5	69
2	49	28	21	19	2		118	4	88
3	49	28	21	2	2		102	3	61
4	49	28	2	2	2		85	2	59
5	49	2	2	2	2		57	1	62

Máx VDC: 89

CALCULO DE PCI →	PCI = 100 - Máx VDC =	31
CONDICIÓN:		MALO

MUESTRA 7: TRAMO 21

	INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN
Nombre de la vía: R. PÉREZ - H.D. TRAMO 21 KM. 2+000.00 - 21+000.00	
Resultado por: Armando Villegas, Juan Emilio, Libe Anibal, Brandon Wilma	
Unidad de Muestra: 21	ADPA: 27
FECHA: 18/02/2022	
Nº de Muestreo: 229	FECHA FINAL: 18/02/2022
FECHA INICIAL: 18/02/2022	

TIPOS DE FALLA			ESQ. D.M.
1. Piel de cocodrilo.	7. Delitos de fondo.	14. Chuecas o fisuras.	
2. Escudaje.	8. Grietas de reflexión de juntas.	15. Anudamientos.	
3. Agrietamiento en bloque.	9. Desnivel exento / terreno.	16. Desplazamiento.	
4. Abultamientos y hundimientos.	10. Grietas longitudinales y transversales.	17. Grietas paralelas (alveares).	
5. Corrugación.	11. Manchas.	18. Hinchamiento.	
6. Desorción.	12. Pulverización de agregados.	19. Desprendimiento de agregados.	
	13. Huecos.		

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">NIVEL DE SEVERIDAD</th></tr> <tr><td>LOW</td><td>BAJO</td></tr> <tr><td>MEDIO</td><td>MEDIO</td></tr> <tr><td>HIGH</td><td>ALTO</td></tr> </table>	NIVEL DE SEVERIDAD		LOW	BAJO	MEDIO	MEDIO	HIGH	ALTO	<p>UNIDADES DE MUESTRA</p> $n = \frac{c^2}{4} \times \frac{N \times d^2}{(N-1) + d^2}$	<p>INTERV. DE MUESTREO</p> $j = \frac{N}{n}$	<p>Nº MÁX. DE VALORES DEDUCIDOS</p> $m_1 = 1.00 + \frac{0}{98} [(100 - HDV)]$
NIVEL DE SEVERIDAD											
LOW	BAJO										
MEDIO	MEDIO										
HIGH	ALTO										

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>100-85</td><td>Escasos</td></tr> <tr><td>85-70</td><td>Muy buenos</td></tr> <tr><td>70-55</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>55-40</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>40-25</td><td>Malo</td></tr> <tr><td>25-10</td><td>Muy malo</td></tr> <tr><td>10-0</td><td>Fallado</td></tr> </table>	100-85	Escasos	85-70	Muy buenos	70-55	Bueno	55-40	Regular	40-25	Malo	25-10	Muy malo	10-0	Fallado	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="10">FALLAS</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">1</th> <th colspan="2">3</th> <th colspan="2">4</th> <th colspan="2">7</th> <th colspan="2">19</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>CANT.</th><th>SEV.</th> <th>CANT.</th><th>SEV.</th> <th>CANT.</th><th>SEV.</th> <th>CANT.</th><th>SEV.</th> <th>CANT.</th><th>SEV.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TOTAL</td> <td>BAJO (L)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>MEDIO (M)</td> <td>13</td><td></td><td>888</td><td></td><td>339</td><td></td><td>73</td><td></td><td>282</td><td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ALTA (H)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>			FALLAS												1		3		4		7		19				CANT.	SEV.	TOTAL	BAJO (L)												MEDIO (M)	13		888		339		73		282			ALTA (H)																		
100-85	Escasos																																																																																						
85-70	Muy buenos																																																																																						
70-55	Bueno																																																																																						
55-40	Regular																																																																																						
40-25	Malo																																																																																						
25-10	Muy malo																																																																																						
10-0	Fallado																																																																																						
		FALLAS																																																																																					
		1		3		4		7		19																																																																													
		CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.	CANT.	SEV.																																																																												
TOTAL	BAJO (L)																																																																																						
	MEDIO (M)	13		888		339		73		282																																																																													
	ALTA (H)																																																																																						

Nº DE DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD (N)	VALOR DEDUCIDO
1	M	13	1.8%	10
3	M	888	1.8%	0
4	M	339	1.8%	10
7	H	73	1.8%	54
19	L	282	1.8%	10

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Nº</th> <th colspan="6">VALORES LEÍDOS</th> <th>VOT</th> <th>g</th> <th>VDC</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>19</td><td>18</td><td>10</td><td>10</td><td>8</td><td></td> <td>80</td> <td>5</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>19</td><td>18</td><td>10</td><td>10</td><td>2</td><td></td> <td>81</td> <td>4</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>19</td><td>18</td><td>10</td><td>2</td><td>2</td><td></td> <td>83</td> <td>3</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>19</td><td>18</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td></td> <td>41</td> <td>2</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>19</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td></td> <td>27</td> <td>1</td> <td>53</td> </tr> </table>	Nº	VALORES LEÍDOS						VOT	g	VDC	1	19	18	10	10	8		80	5	54	2	19	18	10	10	2		81	4	53	3	19	18	10	2	2		83	3	53	4	19	18	2	2	2		41	2	53	5	19	2	2	2	2		27	1	53	<p>Máx VDC: 54</p>
Nº	VALORES LEÍDOS						VOT	g	VDC																																																					
1	19	18	10	10	8		80	5	54																																																					
2	19	18	10	10	2		81	4	53																																																					
3	19	18	10	2	2		83	3	53																																																					
4	19	18	2	2	2		41	2	53																																																					
5	19	2	2	2	2		27	1	53																																																					

CALCULO DE PCI =>	PCI = 100 - Máx. VDC =	86
CONDICIÓN:		BUENO

MUESTRA 8 : TRAMO 24

INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN	
Nombre de la vía: Carretera Interamericana	
Resultado POR: Indice de Condición de Pavimento Flexible	
Unidad de Muestra: 24	OPMA: 24
FECHA: 18/03/22	
Número de Muestra: 229	RESERVA FISCAL: 1-342.00
RESERVA FISCAL: 1-342.00	

TIPOS DE FALLA												ESQ. DMS 5						
1. Piel de cocodrilo.	7. Delimitación de bache.	14. Chispa de bitumen.	15. Anudamiento.	16. Desplazamiento.	17. Ondulación (bump).	18. Hinchamiento.	19. Desprendimiento de agregados.	2. Exudación.	3. Agrietamiento en bloque.	4. Abultamiento y hundimientos.	5. Corugación.		6. Despeque.	8. Grietas de reflexión de junta.	9. Desnivel carril / terrosa.	10. Grietas longitudinales.	11. Manchas.	12. Pulverización de agregados.

NIVEL DE SEVERIDAD		UNIDADES DE MUESTRA	INTERV. DE MUESTREO	Nº MÁX. DE VALORES DEDUCIDOS
LOW	BAJO	$N \times \sigma^2$	$f = \frac{N}{n}$	$n_0 = 1.00 + \frac{0}{98} [(100 - NDV)]$
MEDIO	MEDIO	$n = \frac{\sigma^2}{4} \times (N - 3) = \sigma^2$		
ALTO	ALTO			

		FALLAS									
		6		7		10		13		19	
		DANI	SEV	DANI	SEV	DANI	SEV	DANI	SEV	DANI	SEV
		5.0	M	5.0	M	3.5	M	1	M	5.5	M
		0.2	M	4.34	M	4.32	M	2	M	1.72	M
		-2	M								
TOTAL											
	BAJO (L)										
	MEDIO (M)	5.54									
	ALTO (H)		11.39			8.2		3		6.9	

Nº DE DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD (n)	VALOR DEDUCIDO
6	M	5.54	2.43%	22
7	M	11.39	4.93%	15
10	M	8.2	3.57%	20
13	M	3	1.32%	55
19	M	6.9	3.00%	29

Número de valores deducidos > 2 (2)
Valor deducido máximo: 66
nº máximo de 10 (n).
5.04

Nº	VALORES LEÍDOS						VOT	n	VOC
	59	28	22	20	2	2			
1	59	28	22	20	2	2	142	5	75
2	59	28	22	20	2	2	128	4	73
3	59	28	22	2	2	2	114	3	69
4	59	28	2	2	2	2	81	2	65
5	59	2	2	2	2	2	64	1	63
Máx VOC:									75

CÁLCULO DE PO →			PCI = 100 - Máx. VOC =	25
CONDICIÓN:			MUY MALO	

MUESTRA 9: TRAMO 27

	INDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN
Nombre de la vía: AV. PUEBLO NUEVO (CALLE DEL PUEBLO NUEVO, EN SU INICIO)	
REVIZADO POR: Armando Villegas, Juan Emilio, Luis Anibal, Ramón Wilma	
Unidad de Muestra: 27	CDM: 27
FECHA: 18/02/2022	
Área de Muestreo: 229	FBSURFAVIAL: 1+104.00
FBSURFAVIAL: 1-150.00	

TIPOS DE FALLA												ESQ. DMS						
1. Piel de cocodrilo.	7. Delimitación de borde.	14. Chispa de bitumen.	15. Anudamiento.	16. Desplazamiento.	17. Grietas paralelas (ábsorpt)	18. Hinchamiento.	19. Desprendimiento de agregados.	2. Exudación.	3. Agrietamiento en bloque.	4. Abultamiento y hundimientos.	5. Corrugación.		6. Desorción.	8. Grietas de reflexión de junta.	9. Exudado en el / terreno.	10. Grietas largo y transversal.	11. Manchas.	12. Pulverización de agregados.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="3">NIVEL DE SEVERIDAD</th></tr> <tr><td>LOW</td><td>BAJO</td><td>L</td></tr> <tr><td>MECHU</td><td>MEDIO</td><td>M</td></tr> <tr><td>HIG-I</td><td>ALTO</td><td>H</td></tr> </table>	NIVEL DE SEVERIDAD			LOW	BAJO	L	MECHU	MEDIO	M	HIG-I	ALTO	H	UNIDADES DE MUESTRA $n = \frac{t^2 \times N \times \sigma^2}{4 \times (N-1) - \sigma^2}$	INTERVALO DE MUESTREO $i = \frac{N}{n}$	Nº MÁX DE VALORES DEDUCIDOS $m_1 = 1.00 + \frac{0}{98} [(100 - HDV)]$
NIVEL DE SEVERIDAD															
LOW	BAJO	L													
MECHU	MEDIO	M													
HIG-I	ALTO	H													

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>100-85</td><td>Escasos</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><td>85-70</td><td>Muy buenos</td><td style="background-color: lightgreen;"></td></tr> <tr><td>70-55</td><td>Bueno</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>55-40</td><td>Regular</td><td style="background-color: orange;"></td></tr> <tr><td>40-25</td><td>Malo</td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>25-10</td><td>Muy malo</td><td style="background-color: darkred;"></td></tr> <tr><td>10-0</td><td>Fallado</td><td style="background-color: black;"></td></tr> </table>	100-85	Escasos		85-70	Muy buenos		70-55	Bueno		55-40	Regular		40-25	Malo		25-10	Muy malo		10-0	Fallado		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10">FALLAS</th> </tr> <tr> <th colspan="2">3</th> <th colspan="2">4</th> <th colspan="2">5</th> <th colspan="2">7</th> <th colspan="2">19</th> </tr> <tr> <th>CANT</th><th>SEV</th> <th>CANT</th><th>SEV</th> <th>CANT</th><th>SEV</th> <th>CANT</th><th>SEV</th> <th>CANT</th><th>SEV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>42</td><td>II</td> <td>791</td><td>H</td> <td>13</td><td>M</td> <td>39</td><td>H</td> <td>370</td><td>M</td> </tr> <tr> <td>395</td><td>II</td> <td>17</td><td>H</td> <td>142</td><td>M</td> <td>485</td><td>H</td> <td>231</td><td>M</td> </tr> <tr> <td>345</td><td>II</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>127</td><td>II</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL</td> <td colspan="2">BAJO (L)</td> <td colspan="2">312</td> <td colspan="2">645</td> <td colspan="2">824</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">MEDIO (M)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">ALTA (H)</td> <td colspan="2">1294</td> <td colspan="2">361</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>	FALLAS										3		4		5		7		19		CANT	SEV	42	II	791	H	13	M	39	H	370	M	395	II	17	H	142	M	485	H	231	M	345	II									127	II									TOTAL		BAJO (L)		312		645		824				MEDIO (M)										ALTA (H)		1294		361											
100-85	Escasos																																																																																																																									
85-70	Muy buenos																																																																																																																									
70-55	Bueno																																																																																																																									
55-40	Regular																																																																																																																									
40-25	Malo																																																																																																																									
25-10	Muy malo																																																																																																																									
10-0	Fallado																																																																																																																									
FALLAS																																																																																																																										
3		4		5		7		19																																																																																																																		
CANT	SEV	CANT	SEV	CANT	SEV	CANT	SEV	CANT	SEV																																																																																																																	
42	II	791	H	13	M	39	H	370	M																																																																																																																	
395	II	17	H	142	M	485	H	231	M																																																																																																																	
345	II																																																																																																																									
127	II																																																																																																																									
TOTAL		BAJO (L)		312		645		824																																																																																																																		
		MEDIO (M)																																																																																																																								
		ALTA (H)		1294		361																																																																																																																				

Nº DE DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD (N)	VALOR DEDUCIDO
3	L	1294	5.6%	21
4	M	361	1.7%	42
6	M	312	1.4%	70
7	H	645	3.2%	56
19	M	824	4.8%	19

Número de rebotes deducidos > 2 [1]
 Valor deducido por rebote: 42
 n° máximo de 10 (máx.)
 6.30

Nº	VALORES LEER, CÍRCULOS						VOT	σ	VOC
1	42	21	19	14	10		108	5	58
2	42	21	19	14	2		88	4	48
3	42	21	19	2	2		86	3	49
4	42	21	2	2	2		89	2	45
5	42	2	2	2	2		90	1	49

Máx VOC: 58

CALCULO DE PCI →	PCI = 100 - Máx. VOC =	44
------------------	------------------------	----

CONDICIÓN:	REGULAR
------------	---------

MUESTRA 10: TRAMO 30

ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE FICHA DE INSPECCIÓN

Nombre de la vía: **AV. SANTA CRUZ TRAMO 30 (C/1 + 233, 31, 32) (L-30)** RESULTADO POR: **Tramo 30 Vías de Acceso a Udo Avila Bunka Vinos**

TIPO DE ANÁLISIS: **30** DURACIÓN: **30** RESULTADO: **REGULAR**

Área de Muestra: **300** DESCRIPCIÓN: **11380003** RESULTADO PAV: **1=430,88**

TIPO DE FALTA			PUNTAJE
1 Rotura de superficie	7 Grietas de fondo	14 Cracks de Vía Menor	
2 Excesiva	8 Grietas de reflexión de juntas	15 Asentamiento	
3 Agrietamiento en bloques	9 Desnivel en el / o terreno	16 Desplazamiento	
4 Abastecimiento y hundimiento	10 Dientes, bordes y resacas	17 Grava suelta (topografía)	
5 Convergencia	11 Potholes	18 Inclinamiento	
6 Desnivel	12 Pulverización de agregados	19 Desplazamiento de agregados	

NIVE. DE SEVERIDAD		
GRAV	BAJO	L
MEDIO	MEDIO	M
LEVE	ALTO	H

UNIDADES DE MUESTRA: $A = \frac{N \times \pi^2}{4}$

INTERV. DE MUESTREO: $f = \frac{N}{R}$

Nº MÁX. DE VALORES DEDUCIDOS: $A_1 = 1,00 + \frac{9}{95}(100 - JZZV)$

FALTA											
1		3		4		5		7		19	
GRAV	SEV.	GRAV	SEV.	GRAV	SEV.	GRAV	SEV.	GRAV	SEV.	GRAV	SEV.
18%	M	5,25	M	1,25	M	1,2	M	4,95	M	11,5	M
14%	M	4,57	M	14%	M	1,2	M	5,45	M	2,5	M
										3,25	M
TOTAL		13,82		2,50		2,57		10,40		6,25	

TIPO DE DAÑO	SEVERIDAD	TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR PUNTAJE	VALOR DE SEVERIDAD (VDS)
1	M	3,12	1,4%	24	0
2	M	10,12	4,7%	11	0
4	M	2,89	1,3%	13	0
6	M	2,87	1,3%	8	0
7	H	0,1	0,0%	15	0
19	M	6,55	2,9%	12	0

Muestra	VALORES DEDUCIDOS						VDS	s	VDS
	1	2	3	4	5	6			
1	25	15	13	12	11	8	94	0	42
2	25	15	13	12	11	2	77	5	38
3	25	15	13	12	2	2	68	4	37
4	25	15	13	2	2	2	66	5	37
5	25	15	2	2	2	2	57	2	35
6	24	2	2	2	2	2	84	1	31

CÁLCULO DE PCI: $PCI = 100 - \text{Max. VDS} = 80$

CONDICIÓN: **REGULAR**

Anexo 6: Calculo de la Metodología VIZIR

Tabla 2. Índices de deterioro superficial

ESTADO SUPERFICIAL	RANGO (Is)
BUENO	0 – 3
REGULAR	3 - 5
MALO	5 – 7

TIPOS	CLASES	TIPO DE DETERIORO	CODIGO	UNIDA DE MEDIDA
TIPO A	AHUELLAMIENTO Y OTRAS DEFORMACIONES	Ahuellamiento	AH	m
		Depresiones o hundamientos longitudinales	DL	m
		Depresiones o hundamientos transversales	DT	m
	FISURAS	Fisuras Longitudinales por fatiga	FLP	m
		Fisuras piel de cocodrilo	FPC	m
	BACHEOS Y PARCHEOS	Bacheos y Parcheos	B	m
TIPO B	FISURAS	Fisuras longitudinales de junta de construccion	FLJ	m
		Fisuras transversal de junta de construccion	FTJ	m
		Fisura de Contraccion termica	FCT	m
		Fisura Parabolica	FP	m
		Fisura de borde	FB	m
	DEFORMACIONES	Deformacion	D	m
	DESPRENDIMIENTOS	Ojos de pescado	O	un
		Perdida de pelicula ligante	PL	m
		Perdida de agregado	PA	m
		Descascaramiento	D	m2
	AFLORAMIENTOS	Pulimientto de agregados	PU	m
		Exudacion	EX	m
		Afloramiento de mortero	AM	m
		Afloramiento de agua	AA	m
	OTROS DETERIOROS	Desintegracion de los bordes de pavimentos	DB	m
		Escalonamiento entre calzada y berma	ECB	m
		Erosion de las bermas	EB	m
Segregacion		S	m	

Niveles de gravedad de los deterioros del Tipo A

DETERIORO	NIVEL DE GRAVEDAD		
	①	②	③
Ahuellamiento y otras deformaciones estructurales	Sensible al usuario, pero poco importante Prof < 20 mm	Deformaciones importantes. Hundimientos localizados o ahuellamientos. 20 mm ≤ Prof ≤ 40 ≤ mm	Deformaciones que afectan de manera importante la comodidad y la seguridad de los usuarios. Prof > 40 mm
Fisuras longitudinales por fatiga	Fisuras finas en la huella de rodamiento. <6 mm	Fisuras abiertas y a menudo ramificadas.	Fisuras muy ramificadas, y/o muy abiertas. Bordes de fisuras ocasionalmente degradados.
Piel de cocodrilo	Piel de cocodrilo formada por mallas (> 500 mm) con fisuración fina, sin pérdida de materiales.	Mallas más densas (<500mm), con pérdidas ocasionales de materiales, desprendimientos y ojos de pescado en formación.	Mallas con grietas muy abiertas y con fragmentos separados. Las mallas son muy densas (<200 mm), con pérdida ocasional o generalizada de materiales.
Bacheos y parcheos	Intervención de superficie ligada a deterioros del tipo B.	Intervenciones ligadas a deterioros tipo A Comportamiento satisfactorio de la reparación.	Ocurrencia de fallas en las zonas reparadas.

Tabla 2.4.3.
Niveles de gravedad de los deterioros del Tipo B

DETERIORO	NIVEL DE GRAVEDAD			
	①	②		③
Fisura longitudinal de junta de construcción	Fina y única < 6 mm	• Ancha (≤ 6 mm) sin desprendimiento o • Fina ramificada		Ancha (≤ 6 mm) con desprendimientos o ramificada
Fisuras de contracción térmica.	Fisuras finas < 6 mm	Anchas (≤ 6 mm) sin desprendimiento, o finas con desprendimientos o fisuras ramificadas		Anchas (≤ 6 mm) con desprendimientos
Fisuras parabólicas.	Fisuras finas < 6 mm	Anchas (≤ 6 mm) sin desprendimientos		Anchas (≤ 6 mm) con desprendimientos
Fisuras de borde	Fisuras finas < 6 mm	Anchas (≤ 6 mm) sin desprendimientos		Anchas (≤ 6 mm) con desprendimientos
Abultamientos	h < 20 mm	20 mm ≤ h ≤ 40 mm		h > 40 mm.
Ojos de pescado*(por cada 100m)	Cantidad. Diámetro (mm)	< 5 ≤ 300	5 a 10 ≤ 300	< 5 ≤ 1000
Desprendimientos: • Pérdida de película de ligante. • Pérdida de agregado	Pérdidas aisladas	Pérdidas continuas		Pérdidas generalizadas y muy marcadas
Descascaramiento	Prof.(mm) Área(m ²)	≤ 25 ≤ 0.8	≤ 25 > 0.8	> 25 ≤ 0.8
Pulimento agregados	Long. Comprometida < 10% de la sección (100m).	Long. Comprometida ≥ 10% a < 50% de la sección (100m)		Long. Comprometida > 50% de la sección (100m)
Exudación	Puntual, área específica	Continúa sobre las trayectorias por donde circulan las ruedas del vehículo		Continua y muy marcada, en diversas aéreas
Afloramientos: • De mortero • De agua	Localizados y apenas perceptibles.	Intensos		Muy intensos
Desintegración de los bordes del pavimento	Inicio de la desintegración, sectores localizados.	La calzada ha sido afectada en un ancho de 500 mm o más		Erosión extrema que conduce a la desintegración del revestimiento
Escalonamiento entre calzada y berma.	Desnivel entre 10 mm y 50 mm.	Desnivel entre 50 y 100mm		Desnivel superior a 100mm.
Erosión de las bermas	Erosión incipiente	Erosión pronunciada		La erosión pone en peligro la estabilidad de la calzada y la seguridad de los usuarios
Segregación	Long. comprometida < 10% de la sección (100m)	Long. comprometida ≥ 10% a < 50% de la sección (100m)		Long. comprometida > 50% de la sección (100m)

* Cuando el número de ojos de pescado supere el número y el tamaño descritos en la tabla, se deberá enfrentar como deterioro del tipo A.

Ninguna fisuración ni deformación	0
-----------------------------------	---

Examen visual	(I) INDE DE FISURACION <i>If</i>	Extensión			INDE DE DEFORMACION <i>Id</i>	Extensión		
		Gravidad				Gravidad		
		0 a 10%	10 a 50%	>50%		0 a 10%	10 a 50%	>50%
	1	2	3	1	2	3		
	2	3	4	2	3	4		
	3	4	5	3	4	5		

(I) Cálculo efectuado separadamente para la fisuración longitudinal y de piel de cocodrilo. Se adopta el mayor de los dos valores calculados

Primera Calificación del Índice de Deterioro, <i>I_s</i>	<i>Id</i> \ <i>If</i>		0	1-2	3	4-5
	0		1	2	3	4
	1-2		3	3	4	5
	3		4	5	5	6
	4-5		5	6	7	7

Extensión		0 a 10%	10 a 50%	>50%
Gravidad				
1		0	0	0
2		0	0	+1
3		0	+1	+1

Corrección por reparación

Índice de Deterioro Superficial, *I_s*
Nota de 1 a 7

Nota final

ANEXO 7: Registro de la metodología VIZIR

MUESTRA 01:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Datos generales para evaluación de pavimento flexible								
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Díaz García Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigación		
Abscisa inicial:		0 + 000				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		0+ 100				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción				Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción				Pérdida de película ligante				
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contracción térmica				Pérdida de agregado		Escalonamiento entre calzada y berma		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica				Descascaramiento		Erosión de las bermas		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Pulimiento de agregados		Segregación		
Bacheos y Parcheos		Deformación				Exudación				
						Afloramiento de mortero				
						Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
0+000	0+100	Ojo de pescado	3	-	-	11	3	3	5	DEFICIENTE
		Ahuellamiento	2	19	2	-				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	17.5	3	-				
		Fisura de borde	2	25.1	2	-				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	16	2	-				

MUESTRA 02:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Datos generales para evaluación de pavimento flexible							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 100			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		0+ 200			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento Depresiones o hundamientos longitudinales Depresiones o hundamientos transversales Fisuras Longitudinales por fatiga Fisuras piel de cocodrilo Bacheos y Parcheos		Fisuras longitudinales de junta de construccion Fisuras transversal de junta de construccion Fisura de Contraccion termica Fisura Parabolica Fisura de borde Deformacion			Ojos de pescado Perdida de pelicula ligante Perdida de agregado Descascaramiento Pulimiento de agregados Exudacion Afloramiento de mortero Afloramiento de agua		Desintegracion de los bordes de pavimentos Escalonamiento entre calzada y berma Erosion de las bermas Segregacion		
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+100	0+200	Ahuellamiento	2	11	2	2	2	3	REGULAR
		Perdida de pelicula ligante	2	23	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	27.1	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	16	2				
		Pulimiento de agregados	2	19	2				

MUESTRA 03:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Datos generales para evaluación de pavimento flexible							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 200			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0+ 300			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Perdida de agregado		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Descascaramiento		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Pulimiento de agregados				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Exudacion				
					Afloramiento de mortero				
					Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+200	0+300	Depresiones o hundamientos longitudinal	2	11.5	2	2	3	5	DEFICIENTE
		Fisura Piel de cocodrilo	3	20	2				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	18.3	2				
		Perdida de pelicula ligante	2	23.2	3				

MUESTRA 04:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Datos generales para evaluación de pavimento flexible							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 300			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		0+ 400			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+300	0+400	Bacheos y Parcheos	2	18	3	2	2	3	REGULAR
		Deformacion	3	10.2	2				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	26	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	1	15	1				

MUESTRA 05:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Datos generales para evaluación de pavimento flexible							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 400			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0 + 500			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras longitudinales de junta de construccion Fisuras transversal de junta de construccion			Ojos de pescado Perdida de pelicula ligante Perdida de agregado Descascaramiento		Desintegracion de los bordes de pavimentos Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales Fisuras Longitudinales por fatiga Fisuras piel de cocodrilo Bacheos y Parcheos		Fisura de Contraccion termica Fisura Parabolica Fisura de borde Deformacion			Pulimiento de agregados Exudacion Afloramiento de mortero Afloramiento de agua		Erosion de las bermas Segregacion		
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+400	0+500	Bacheos y Parcheos	2	23	2	3	2	5	DEFICIENTE
		Ahuellamiento	3	23.1	3				
		Depresiones o hundamientos transversales	3	19	1				
		Fisura longitudinales por fatiga	2	26	3				

MUESTRA 06:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 500			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0+ 600			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+500	0+600	Bacheos y Parcheos	2	17	2	3	2	5	DEFICIENTE
		Fisura longitudinales por fatiga	3	21	3				
		Perdidad de agregado	3	19	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	18.5	2				

MUESTRA 07:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 600			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0+ 700			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Perdida de agregado		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Descascaramiento		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Pulimiento de agregados				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Exudacion				
					Afloramiento de mortero				
					Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+600	0+700	Perdida de pelicula ligante	2	17.4	2	2	2	3	REGULAR
		Fisura longitudinales por fatiga	3	23.1	2				
		Pulimiento de agregados	2	21	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	19	1				

MUESTRA 08:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 700			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0+ 800			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termic			Pulimiento de agregados		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Exudacion		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Afloramiento de mortero				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDA D(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+700	0+800	Pulimiento de agregados	2	27	2	2	2	3	REGULAR
		Perdida de pelicula ligante	3	21.4	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	2	19	2				
		Bacheos y Parcheos	2	14	3				

MUESTRA 09:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 800			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0 + 900			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
					Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+800	0+900	Bacheos y Parcheos	3	15.5	2	2	1	3	REGULAR
		Depresiones longitudinales	2	28	3				
		Deformaciones	1	25	1				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	23	2				

MUESTRA 10:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 900				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 000				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion				Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion				Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica				Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica				Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion				Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua								
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
0+900	1+000	Ojos de pescado	2	-	-	8	3	3	5	DEFICIENTE
		Perdida de pelicula ligante	2	18	3	-				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	23.4	2	-				

MUESTRA 11:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Díaz García Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigación		
Abscisa inicial:		1 + 000			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		1 + 100			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción			Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción			Pérdida de película ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contracción térmica			Descascaramiento		Erosión de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica			Pulimiento de agregados		Segregación		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudación				
Bacheos y Parcheos		Deformación			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	Nº. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
1+000	1+100	Fisuras longitudinales por fatiga	2	19.5	2	2	2	3	REGULAR
		Pulimiento de agregados	2	14.4	3				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	19	2				
		Pérdida de película ligante	2	24	2				

MUESTRA 12:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Díaz García Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigación		
Abscisa inicial:		1 + 100				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		1 + 200				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción				Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción				Pérdida de película ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contracción térmica				Descascaramiento		Erosión de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica				Pulimiento de agregados		Segregación		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Exudación				
Bacheos y Parcheos		Deformación				Afloramiento de mortero				
						Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS I_s				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	I _f	I _d	I _s	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
1+100	1+200	ojo de pescado	3	-	-	11	3	3	5	DEFICIENTE
		Fisura Piel de cocodrilo	2	25.1	2	-				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	16.4	2	-				
		Ahuellamiento	2	20	3	-				

MUESTRA 13:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 200			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 300			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
					Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
1+200	1+300	Ahuellamiento	2	28	2	3	3	5	DEFICIENTE
		Perdida de pelicula ligante	2	22.1	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	16	2				
		Perdida de agregado	3	23.2	2				

MUESTRA 14:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 +300				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		1 + 400				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion				Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion				Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica				Pulimiento de agregados		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica				Exudacion		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Afloramiento de mortero				
Bacheos y Parcheos		Deformacion				Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
1+300	1+400	ojo de pescado	3	-	-	7	3	3	5	DEFICIENTE
		Perdida de pelicula ligante	2	19.4	2	-				
		Deformaciones	3	21.3	2	-				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	29	2	-				

MUESTRA 15:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 400			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 500			Long. Unidad:		2150		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
1+400	1+500	Depresiones longitudinales	2	12.3	2	3	2	5	DEFICIENTE
		Perdida de pelicula ligante	2	31	3				
		Ahuellamiento	2	23	3				
		Pulimiento de agregados	2	19.2	3				

MUESTRA 16:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 500			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 600			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Exudacion		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Afloramiento de mortero				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS I_s				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	I _f	I _d	I _s	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
1+500	1+600	Bacheos y Parcheos	2	28	3	3	1	4	REGULAR
		Ojos de pescado	2	23	2				
		Fisura longitudinales por fatiga	2	19	2				
		Depresion transversal	3	21.4	2				

MUESTRA 17:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 600				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 700				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción				Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundimientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción				Pérdida de película ligante				
Depresiones o hundimientos transversales		Fisura de Contracción térmica				Pérdida de agregado		Escalonamiento entre calzada y berma		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica				Descascaramiento		Erosión de las bermas		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Pulimiento de agregados		Segregación		
Bacheos y Parcheos		Deformación				Exudación				
		Afloramiento de mortero				Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
1+600	1+700	Ojo de pescado	2	-	-	9	3	3	5	DEFICIENTE
		Ahuellamiento	2	23.2	2	-				
		Pérdida de película ligante	1	19.3	3	-				
		Fisura de borde	2	26	2	-				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	18.1	3	-				

MUESTRA 18:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 700				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 800				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion				Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion				Perdida de pelicula ligante				
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica				Perdida de agregado		Escalonamiento entre calzada y berma		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica				Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Pulimiento de agregados		Segregacion		
Bacheos y Parcheos		Deformacion				Exudacion				
						Afloramiento de mortero				
						Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
1+700	1+800	Fisura longitudinales por fatiga	2	18	3	-	2	2	3	REGULAR
		Ahuellamiento	2	27	2	-				
		Ojos de pescao	3	-	-	10				

MUESTRA 19:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 800				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		1 + 900				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion				Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion				Perdida de pelicula ligante				
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica				Perdida de agregado				
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica				Descascaramiento		Escalonamiento entre calzada y berma		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Pulimiento de agregados		Erosion de las bermas		
Bacheos y Parcheos		Deformacion				Exudacion		Segregacion		
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
1+800	1+900	Ojo de pescado	3	-	-	8	3	2	5	DEFICIENTE
		Ahuellamiento	2	19	2	-				
		Perdida de agregado	3	17.5	3	-				
		Depresion transversal	2	25.1	2	-				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	16	2	-				

MUESTRA 20:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 900				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		2 + 000				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion				Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion				Perdida de pelicula ligante				
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica				Perdida de agregado		Escalonamiento entre calzada y berma		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica				Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Pulimiento de agregados		Segregacion		
Bacheos y Parcheos		Deformacion				Exudacion				
						Afloramiento de mortero				
						Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
1+900	2+000	Perdida de agregado	2	23	1	-	2	1	3	REGULAR
		Ahuellamiento	2	19	2	-				
		Bacheos y parcheos	3	17.5	2	-				
		Ojo de pescado	3	-	-	10				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	20.3	3	-				

MUESTRA 21:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		09/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		2 + 000			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		2 + 100			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
2+000	2+100	Depresiones longitudinales	3	28.1	3	2	2	3	REGULAR
		Perdida de pelicula ligante	2	19	2				
		Fisura longitudinales por fatiga	2	23.1	3				
		Ahuellamiento	2	19.4	3				

MUESTRA 22:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Moquegua Km 0+000 al km 2+150							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Díaz García Gonzalo Hugo	
Fecha:		09/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigación	
Abscisa inicial:		2 + 100				Ancho de vía:		7.5	
Abscisa final		2 + 150				Long. Unidad:		100	
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción				Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos	
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción				Perdida de película ligante		Escalonamiento entre calzada y berma	
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contracción térmica				Perdida de agregado		Erosión de las bermas	
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica				Descascaramiento		Segregación	
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Pulimiento de agregados			
Bacheos y Parcheos		Deformación				Exudación			
		Afloramiento de mortero				Afloramiento de agua			
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS I_s			
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	Nº. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	I _f	I _d	I _s	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
2+100	2+150	Perdida de película ligante	3	26.1	3	3	2	4	REGULAR
		Ahuellamiento	2	12	2				
		Pulimiento de agregados	3	19.3	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	26,2	2				

MUESTRA 23:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Díaz García Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigación		
Abscisa inicial:		0 + 000			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		0 + 100			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción			Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción			Pérdida de película ligante				
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contracción térmica			Pérdida de agregado		Escalonamiento entre calzada y berma		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica			Pulimiento de agregados		Erosión de las bermas		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudación		Segregación		
Bacheos y Parcheos		Deformación			Afloramiento de mortero				
Afloramiento de agua					Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS I_s				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	I _f	I _d	I _s	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+000	0+100	Bacheos y Parcheos	1	12.3	2	3	2	5	DEFICIENTE
		Pérdida de película ligante	2	24.3	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	27.1	3				
		Pulimiento de agregados	2	24	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	18	3				

MUESTRA 24:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 100			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0 + 200			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+100	0+200	Ahuellamiento	2	11	2	2	2	3	REGULAR
		Perdida de pelicula ligante	2	21.1	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	27.1	3				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	16	3				
		Pulimiento de agregados	2	27	3				

MUESTRA 25:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo	
Fecha:		03/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion	
Abscisa inicial:		0 + 200				Ancho de vía:		7.5	
Abscisa final		0 + 300				Long. Unidad:		100	
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion				Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos	
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion				Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma	
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica				Descascaramiento		Erosion de las bermas	
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica				Pulimiento de agregados		Segregacion	
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Exudacion			
Bacheos y Parcheos		Deformacion				Afloramiento de mortero			
						Afloramiento de agua			
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS I_s			
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	I _f	I _d	I _s	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+200	0+300	Ahuellamiento	2	17	2	3	2	5	DEFICIENTE
		Fisura Piel de cocodrilo	2	21	2				
		Fisura longitudinales por fatiga	2	19	3				

MUESTRA 26:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo	
Fecha:		03/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion	
Abscisa inicial:		0 + 300				Ancho de vía:		7.5	
Abscisa final:		0 + 400				Long. Unidad:		100	
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion				Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos	
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion				Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma	
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica				Descascaramiento		Erosion de las bermas	
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica				Exudacion		Segregacion	
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Afloramiento de mortero			
Bacheos y Parcheos		Deformacion				Afloramiento de agua			
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is			
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+300	0+400	Bacheos y Parcheos	2	24	2	3	3	5	DEFICIENTE
		Perdida de pelicula ligante	2	19	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	17	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	23.2	3				

MUESTRA 27:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 400			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0 + 500			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD (mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+400	0+500	Bacheos y Parcheos	2	23	2	3	2	5	DEFICIENTE
		Ahuellamiento	3	23.1	3				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	19	1				
		Fisura longitudinales por fatiga	2	26	3				

MUESTRA 28:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 500			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0 + 600			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción			Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción			Pérdida de película ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contracción térmica			Descascaramiento		Erosión de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica			Pulimiento de agregados		Segregación		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudación				
Bacheos y Parcheos		Deformación			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS I_s				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	I _f	I _d	I _s	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+500	0+600	Bacheos y Parcheos	2	17.2	2	2	1	3	REGULAR
		Ahuellamiento	3	12	2				
		Fisura longitudinales por fatiga	2	23.2	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	27.1	2				

MUESTRA 29:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 600			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		0 + 700			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion		Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos			
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion		Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma			
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica		Perdida de agregado		Erosion de las bermas			
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica		Descascaramiento		Segregacion			
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde		Pulimiento de agregados					
Bacheos y Parcheos		Deformacion		Exudacion					
				Afloramiento de mortero					
				Afloramiento de agua					
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS I_s				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	I _f	I _d	I _s	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+600	0+700	Perdida de pelicula ligante	2	17.4	2	2	2	3	REGULAR
		Fisura longitudinales por fatiga	3	23.1	2				
		Pulimiento de agregados	2	21	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	3	19	1				

MUESTRA 30:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 700			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		0 + 800			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termic:			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDA D(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+700	0+800	Bacheos y Parcheos	2	14	2	2	2	3	REGULAR
		Perdida de pelicula ligante	1	23.4	2				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	27	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	19.3	2				

MUESTRA 31:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 800			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		0 + 900			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Perdida de agregado		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Descascaramiento		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Puliminto de agregados				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Exudacion				
					Afloramiento de mortero				
					Afloramiento de agua				
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+800	0+900	Bacheos y Parcheos	2	16	2	3	2	5	DEFICIENTE
		Perdida de pelicula ligante	3	19.5	3				
		Deformaciones	3	22.3	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	18.5	3				

MUESTRA 32:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		0 + 900			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 000			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
0+900	1+000	Bacheos y Parcheos	2	15	2	2	1	3	REGULAR
		Perdida de pelicula ligante	2	20.1	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	1	24.2	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	19.3	3				

MUESTRA 33:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Díaz García Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigación		
Abscisa inicial:		1 + 000			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 100			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción			Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción			Pérdida de película ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contracción térmica			Descascaramiento		Erosión de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica			Pulimiento de agregados		Segregación		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudación				
Bacheos y Parcheos		Deformación			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
1+000	1+100	Fisura longitudinales por fatiga	2	20.5	2	2	2	3	REGULAR
		Pulimiento de agregados	2	12.3	1				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	19.2	2				
		Pérdida de película ligante	2	26	1				

MUESTRA 34:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 100				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 200				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion				Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion				Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica				Descascaramiento		berma		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica				Pulimiento de agregados		Erosion de las bermas		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Exudacion		Segregacion		
Bacheos y Parcheos		Deformacion				Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua								
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
1+100	1+200	ojo de pescado	3	-	-	11	3	3	5	DEFICIENTE
		Fisura Piel de cocodrilo	2	25.1	2	-				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	16.4	2	-				
		Ahuellamiento	2	20	3	-				

MUESTRA 35:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 200			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 300			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS I_s				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	I _f	I _d	I _s	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
1+200	1+300	Bacheos y Parcheos	2	24	2	2	2	3	REGULAR
		Perdida de pelicula ligante	2	19	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	17	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	23.2	3				

MUESTRA 36:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE								
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540								
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefanía , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Díaz García Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigación		
Abscisa inicial:		1 +300				Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final:		1 + 400				Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción				Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción				Pérdida de película ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contracción térmica				Descascaramiento		Erosión de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica				Pulimiento de agregados		Segregación		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde				Exudación				
Bacheos y Parcheos		Deformación				Afloramiento de mortero				
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS I_s				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	UNIDAD	I _f	I _d	I _s	CLASIFICACION
INICIO	FINAL									
1+300	1+400	ojo de pescado	3	-	-	7	3	3	5	DEFICIENTE
		Pérdida de película ligante	2	19.4	2	-				
		Deformaciones	3	21.3	2	-				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	29	2	-				

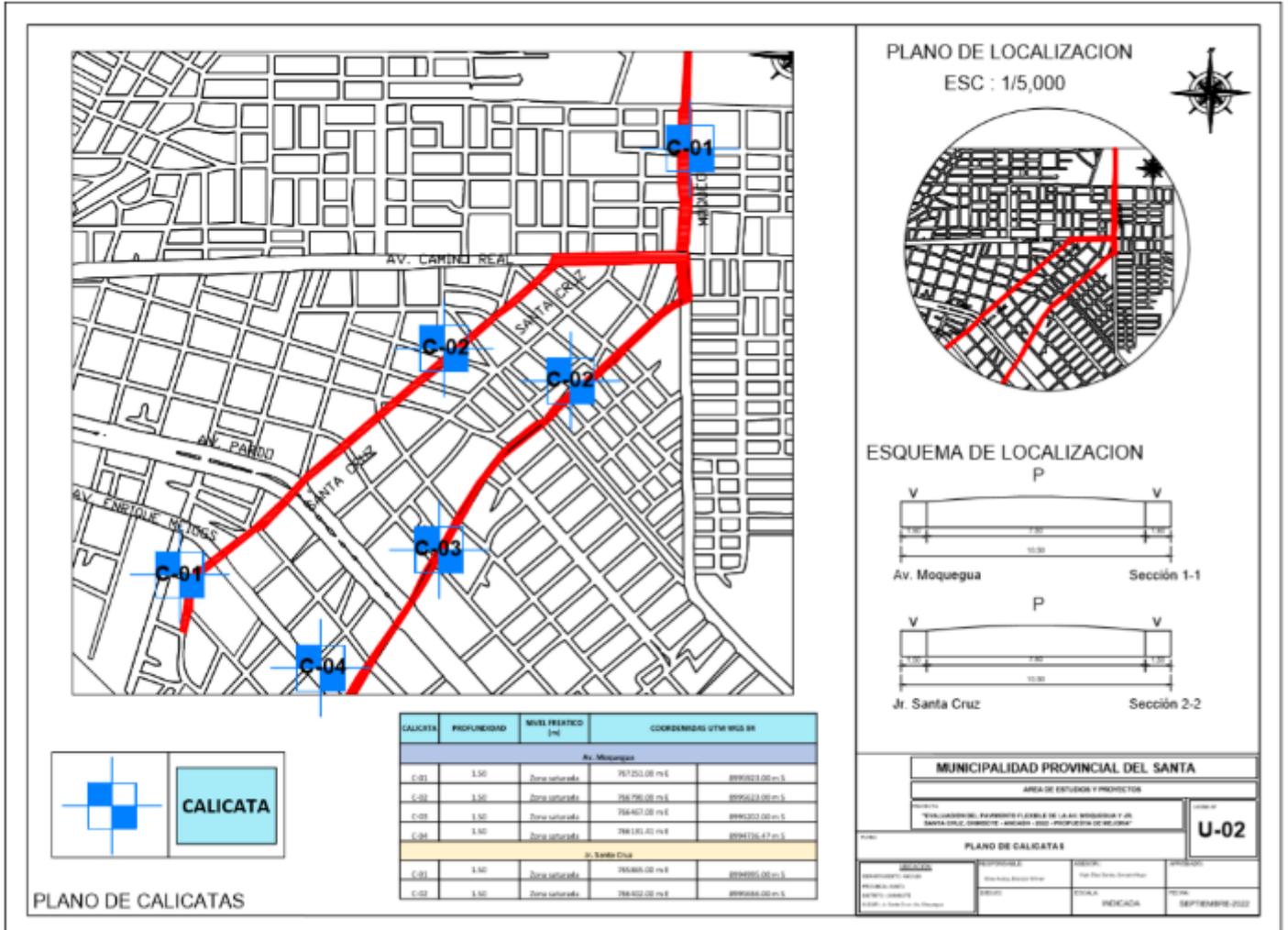
MUESTRA 37:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer			Asesor:		Diaz Garcia Gonzalo Hugo		
Fecha:		03/10/2022			Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigacion		
Abscisa inicial:		1 + 400			Ancho de vía:		7.5		
Abscisa final		1 + 500			Long. Unidad:		100		
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construccion			Ojos de pescado		Desintegracion de los bordes de pavimentos		
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construccion			Perdida de pelicula ligante		Escalonamiento entre calzada y berma		
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contraccion termica			Descascaramiento		Erosion de las bermas		
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabolica			Pulimiento de agregados		Segregacion		
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde			Exudacion				
Bacheos y Parcheos		Deformacion			Afloramiento de mortero				
		Afloramiento de agua							
FALLAS EXISTENTES					CALCULOS Is				
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
1+400	1+500	Bacheos y Parcheos	2	24	2	2	2	3	REGULAR
		Perdida de pelicula ligante	2	19	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	17	2				
		Pulimiento de agregados	2	23.2	3				

MUESTRA 38:

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DATOS GENERALES PARA EVALUACIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE							
Nombre de la vía:		Jr. Santa Cruz Km 0+000 al km 1+540							
Realizado por:		Amaranto Villegas Liseth Estefania , Ulloa Avalos Brandon Wilmer				Asesor:		Díaz García Gonzalo Hugo	
Fecha:		03/10/2022				Asignatura:		Desarrollo del Tema de Investigación	
Abscisa inicial:		1 + 500				Ancho de vía:		7.5	
Abscisa final:		1 + 540				Long. Unidad:		100	
Ahuellamiento		Fisuras longitudinales de junta de construcción		Ojos de pescado		Desintegración de los bordes de pavimentos			
Depresiones o hundamientos longitudinales		Fisuras transversal de junta de construcción		Perdida de película ligante		Escalonamiento entre calzada y berma			
Depresiones o hundamientos transversales		Fisura de Contracción térmica		Descascaramiento		Erosión de las bermas			
Fisuras Longitudinales por fatiga		Fisura Parabólica		Pulimiento de agregados		Segregación			
Fisuras piel de cocodrilo		Fisura de borde		Exudación					
Bacheos y Parcheos		Deformación		Afloramiento de mortero					
Afloramiento de agua									
FALLAS EXISTENTES						CALCULOS Is			
PROGRESIVA		TIPO DE FALLAS	N°. GRAVEDAD	LONGITUD	PROFUNDIDAD(mm)	If	Id	Is	CLASIFICACION
INICIO	FINAL								
1+500	1+540	Bacheos y Parcheos	2	23	2	3	1	5	DEFICIENTE
		Perdida de película ligante	3	18	3				
		Fisura longitudinales por fatiga	3	19,5	2				
		Fisura Piel de cocodrilo	2	12	2				

Anexo 8: Plano de ubicación de calicatas

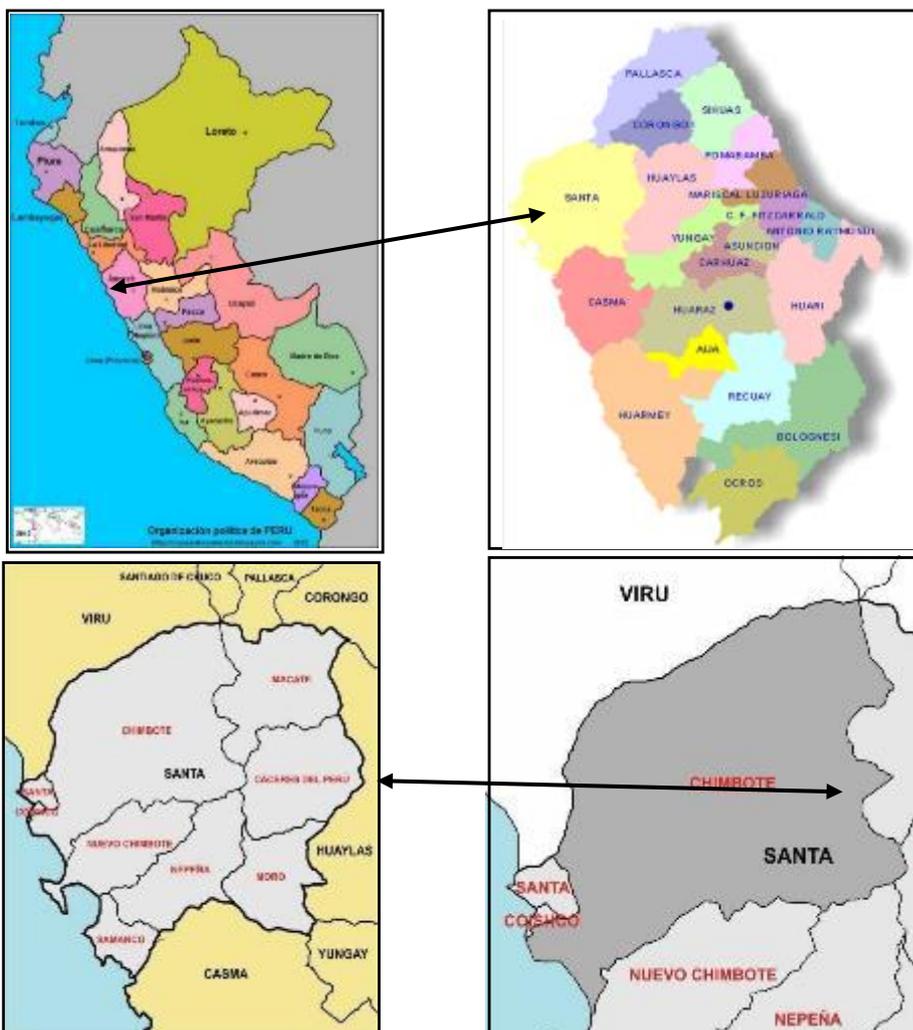


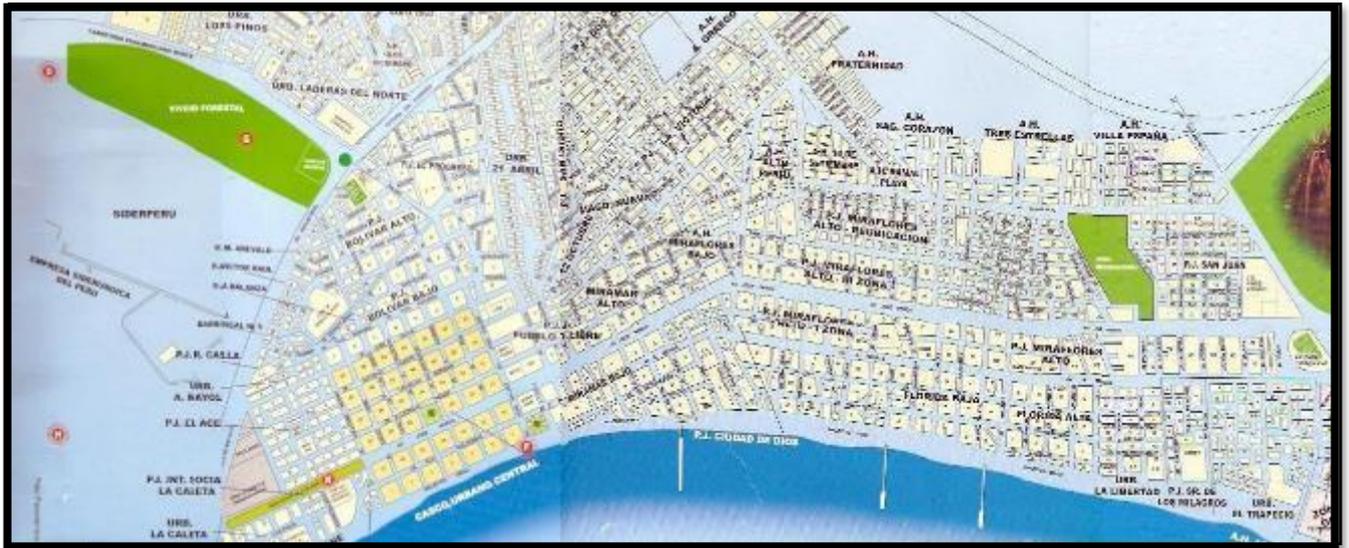
Anexo 9: Plano de ubicación y Localización

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA

LOCALIZACION	
DEPARTAMENTO/REGION:	ANCASH
PROVINCIA:	SANTA
DISTRITO:	CHIMBOTE
REGION GEOGRAFICA:	COSTA
LUGAR:	AV. MOQUEGUA JR. SANTA CRUZ
UBICACIÓN:	AV. MOQUEGUA JR. SANTA CRUZ

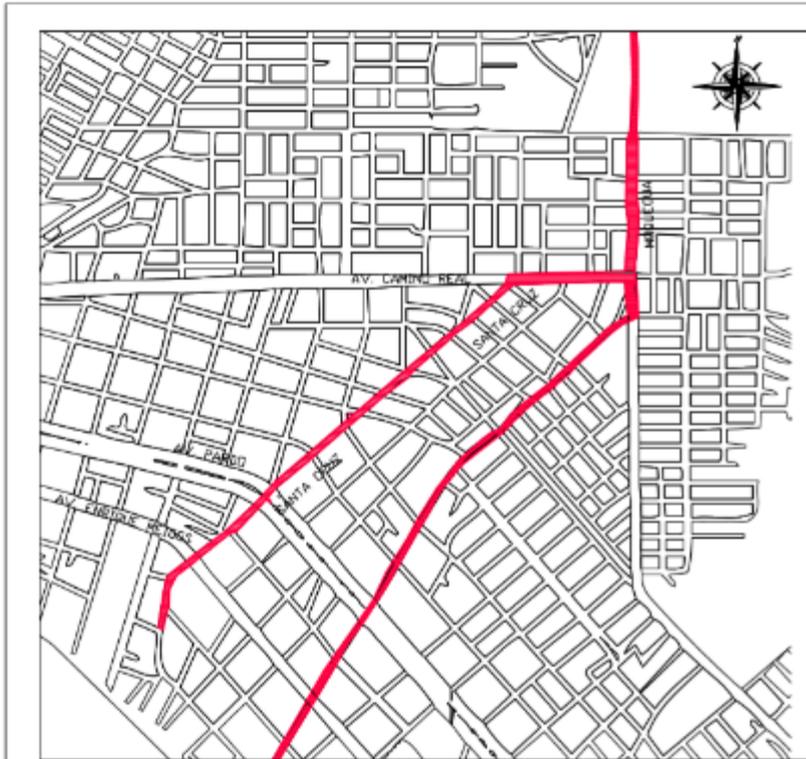
MACROLOCALIZACION





PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACION

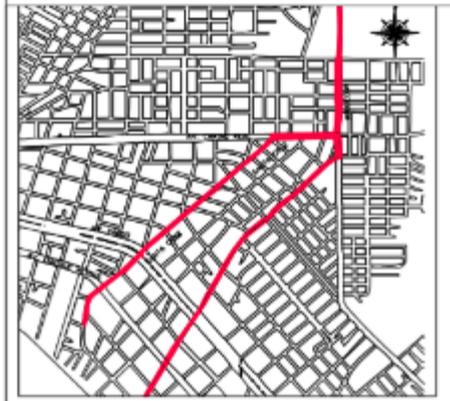
PLANO PCI Y VIZIR DEL PACIMENTO FLEXIBLE PLANO ESTRUCTURA PROPUESTA



PLANO DE UBICACION

PLANO DE LOCALIZACION

ESC : 1/5,000



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA

AREA DE ESTUDIO Y PROYECTO

PROYECTO: "RECONSTRUCCION DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN LA AV. CAROLINA B. DE SANTA ROSA ENTRE EL AVENIDA 2000 - PROYECTO DE BUENOS DIAS"

PLAN N°

U-01

PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

UBICACION	RESPONSABLE	FECHA	PROYECTO
DEPARTAMENTO SANTA ROSA	DR. CAROLINA BEZA	15/09/2022	RECONSTRUCCION DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN LA AV. CAROLINA B. DE SANTA ROSA ENTRE EL AVENIDA 2000 - PROYECTO DE BUENOS DIAS
MUNICIPALIDAD SANTA ROSA	DR. CAROLINA BEZA	15/09/2022	RECONSTRUCCION DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN LA AV. CAROLINA B. DE SANTA ROSA ENTRE EL AVENIDA 2000 - PROYECTO DE BUENOS DIAS
AREA DE ESTUDIO Y PROYECTO	DR. CAROLINA BEZA	15/09/2022	RECONSTRUCCION DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN LA AV. CAROLINA B. DE SANTA ROSA ENTRE EL AVENIDA 2000 - PROYECTO DE BUENOS DIAS
UBICACION	RESPONSABLE	FECHA	PROYECTO
DEPARTAMENTO SANTA ROSA	DR. CAROLINA BEZA	15/09/2022	RECONSTRUCCION DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN LA AV. CAROLINA B. DE SANTA ROSA ENTRE EL AVENIDA 2000 - PROYECTO DE BUENOS DIAS
MUNICIPALIDAD SANTA ROSA	DR. CAROLINA BEZA	15/09/2022	RECONSTRUCCION DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN LA AV. CAROLINA B. DE SANTA ROSA ENTRE EL AVENIDA 2000 - PROYECTO DE BUENOS DIAS
AREA DE ESTUDIO Y PROYECTO	DR. CAROLINA BEZA	15/09/2022	RECONSTRUCCION DEL PAVIMENTO EXISTENTE EN LA AV. CAROLINA B. DE SANTA ROSA ENTRE EL AVENIDA 2000 - PROYECTO DE BUENOS DIAS

Anexo 10: CONTEO VEHICULAR



FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO

TESIS	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MIDGEQUIA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH - 2022 - PROPUESTA DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		○ →
UBICACIÓN	Jr. Santa Cruz		
TESISTAS	Amaranto Villegas, Liseth Cabrera - Ulises Avalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	LUNES	10	10
		2022	

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 e	>=3 e	2 e	3 e	4 e	2S/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	212	213	312	>=313
00-01	E																			
01-02	E																			
02-03	E																			
03-04	E																			
04-05	E																			
05-06	E																			
06-07	E																			
07-08	E	6	4	1																
	O	8	7	2																
08-09	E	7	1	3																
	O	7	1	1																
09-10	E	5		2	1															
	O	4	1																	
10-11	E	8		2																
	O	9																		
11-12	E	12	5	1																
	O	14	4	2																
12-13	S	20	9	1							1									
	N	1	7	1	1															
13-14	S	28	2	3																
	N	25	2	5																
14-15	E	19	2	5																
	O	12	2	4																
15-16	E	16	4	3	1						1									
	O	13	2	4																
16-17	E	10	1	4																
	O	12	4	2																
17-18	E	14	6	2																
	O	18	3	1																
18-19	E	21	9																	
	O	26	6	1							1									
19-20	E	14			1															
	O	13	2	2																
20-21	E	9	1	5																
	O	7	1	6	1															
21-22	E	4	2	2																
	O	3		1																
22-23	E																			
	O																			
23-24	E																			
	O																			
PARCIAL:		386	33	88	6	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TESIS	EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOGUESUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCAASH - 2022		
SENTIDO	PROPUESTA DE MEJORA E ← O →		
UBICACION	JR. Santa Cruz		
TESISTAS	Amaranto Villegas, Liseth Escafania, Uliso Avalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote			
CODIGO DE LA ESTACION	1			
DIA Y FECHA	MARTES	11	10	2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA S			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER			TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RUPAL CONTEN		2 E	>= 3 E	2 E	3 E	4 E	231/232	233	331/332	>= 333	2T2	2T3	3T2	>= 3T3	
00-01	E																				
01-02	E																				
02-03	E																				
03-04	E																				
04-05	S																				
05-06	S																				
06-07	E																				
07-08	E	11	6	1																	
	O	12	7																		
08-09	E	8																			
	O	12																			
09-10	E	10																			
	O	15	9																		
10-11	E	9	5	1	1																
	O	6	6																		
11-12	E	11																			
	O	9	2	2																	
12-13	E	16								1											
	O	11										2									
13-14	E	27			1																
	O	29		6																	
14-15	E	20	1																		
	O	16			2					1											
15-16	E	12	2	6	1									1							
	O	7	8																		
16-17	E	18		4																	
	O	13	5																		
17-18	E	17								2											
	O	19	4	3																	
18-19	E	18	4																		
	O	19		3																	
19-20	E	15	9	5																	
	O	20	5		1					1											
20-21	E	16																			
	O	17	2	4																	
21-22	E																				
	O																				
22-23	E																				
	O																				
23-24	E																				
	O																				
PARCIAL:		413	75	35	6	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TEMA	EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ CHIMBOTE - ANCASH - 2022		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	JR. Santa Cruz		
TESISTAS	Amaranto Villegas, Liseth Estefania, Uliso Avalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	MIERCOLES	12	10
			2022

HORA	SEN TI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA S			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER					
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
	DIAGRA. VEH.																					
00-01	E																					
01-02	O																					
02-03	E																					
03-04	O																					
04-05	E																					
05-06	O																					
06-07	E																					
07-08	O	7	4																			
08-09	E	6	2																			
09-10	O	11	3	1																		
10-11	E	12	3		1																	
11-12	O	15	4	3																		
12-13	E	11	5	4																		
13-14	O	16	4	2	2																	
14-15	E	9	6	1	2																	
15-16	O	15	5																			
16-17	E	13	7	1	1																	
17-18	O	25	14	2	1																	
18-19	E	21	18	4																		
19-20	O	20	14	2																		
20-21	E	18	11	7	1																	
21-22	O	16	5	1																		
22-23	E	14	3																			
23-24	O	13	3																			
PARCIAL:		406	179	66	14	0	0	0	0	7	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TESIS	EVALUACION DEL RUMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH - 2022		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	JR. Santa Cruz		
TESTISTAS	Amaranto Villegas, Liseth Ekefania, Ulises Avila, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	JUEVES	13	10 2022

HORA	SEN TI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA S			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER					
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>3 E	2 E	3 E	4 E	28/282	280	38/382	>380	2T2	2T3	3T2	>3T3	
00-01	E O																				
01-02	E O																				
02-03	E O																				
03-04	E O																				
04-05	S N																				
05-06	S N																				
06-07	E O																				
07-08	E O	2 5	1 2																		
08-09	E O	4 6	1 3	2 3																	
09-10	E O	10 11	1 1	4 2	1																
10-11	E O	15 9	2 3	4 3	1																
11-12	E O	10 9	5 7	4 2	1																
12-13	E O	21 24	1 4	5 9	1																
13-14	E O	27 28	1 9	11 9						1											
14-15	E O	18 12	8 6	8 6								1									
15-16	E O	6 4	5 4	10 7	2					2											
16-17	E O	9 10	5 3	9 10																	
17-18	E O	5 11	5 6	5 4																	
18-19	E O	13 10	10 11	1 4																	
19-20	E O	14 17	8 5	2 1	1																
20-21	E O	12 7	9 8	1 1																	
21-22	E O	4 8	5 2	1 3																	
22-23	E O																				
23-24	E O																				
PARCIAL:		320	138	123	7	0	0	0	0	4	2	3	0	0							

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TESIS	EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH - 2022 - PROPUESTA DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	Jr. Santa Cruz		
TESISTAS	Amaranto Villogas, Liseth Estofania, Ulfoa Axalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	VIERNES	14	10
			2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEM TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	MURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	281/282	285	381/382	>= 383	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VER.																					
00-01	E																				
01-02	O																				
02-03	E																				
03-04	O																				
04-05	E																				
05-06	O																				
06-07	E																				
07-08	O																				
08-09	S	8	9																		
	N	9	6	2																	
09-10	S	8	5																		
	N	5	4	1																	
10-11	S	6	5	1						1											
	N	9	6	2																	
11-12	E	5	4								1										
	O	4	1																		
12-13	E	6	3	4																	
	O	9	5	6						1											
13-14	E	17	18	3								1									
	O	19	23	1																	
14-15	E	21	20							2											
	O	23	19	2																	
15-16	E	21	18		1						1										
	O	19	14	4						2		1									
16-17	E	15	9	3								1									
	O	11	7																		
17-18	E	13	6	1																	
	O	12	10	2																	
18-19	E	18	7	11						1		1									
	O	12	6	9																	
19-20	E	15	4	2																	
	O	19	7	2	1																
20-21	E	10	2	1																	
	O	7	2	1																	
21-22	E	5	1																		
	O	3	2	2																	
22-23	E																				
	O																				
23-24	E																				
	O																				
PARCIAL:		328	219	61	2	0	0	0	0	7	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TESIS	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEJUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE – ANCASH – 2022 – PROPUESTA DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACIÓN	JR. Santa Cruz		
TESISTAS	Amaranto Villegas, Liseth Estefanía, Ulises Avales, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote			
CODIGO DE LA ESTACION	1			
DIA Y FECHA	SABADO	15	10	2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	281/282	280	381/382	>=380	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIARIA VEH.																					
00-01	E																				
01-02	E																				
02-03	E																				
03-04	E																				
04-05	E																				
05-06	E																				
06-07	E																				
07-08	E	5	2	4																	
08-09	E	11	1		1																
09-10	E	9	2	1																	
10-11	E	8																			
11-12	E	20	1						1												
12-13	E	26	2	2	1																
13-14	E	32	4	5																	
14-15	E	38	7	6	1																
15-16	E	18	1	10																	
16-17	E	15	5	2	1																
17-18	E	14	1	4																	
18-19	E	26	11	12																	
19-20	E	21	9	11																	
20-21	E	20	3	2																	
21-22	E	9	1	3																	
22-23	E																				
23-24	E																				
PARCIAL:		502	129	108	6	0	0	0	0	6	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TESIS	EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEJUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH - 2022 - PROPUESTA DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	Jr. Santa Cruz		
TESISTAS	Amaranto Villegas, Lisbeth Escalante, Ulises Avila, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	DOMINGO	16	10 2022

HORA	SENTI DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RIGID COMBI		2 E	>2 E	2 E	3 E	4 E	281/282	283	381/382	>383	2T2	2T3	3T2	>3T3
																				
00-01	E																			
01-02	O																			
02-03	E																			
03-04	O																			
04-05	E																			
05-06	O																			
06-07	E																			
07-08	O																			
08-09	S	2	3	1																
09-10	N	1	2	1																
10-11	S	4	1																	
11-12	N	3	2	1																
12-13	S	5	2																	
13-14	N	6	2																	
14-15	E	8	1		1					1										
15-16	O	10	2																	
16-17	E	5	6	4																
17-18	O	7	5																	
18-19	E	11	4	2																
19-20	O	12	10		2															
20-21	E	8	7	5																
21-22	O	10	9	7																
22-23	E	13	2	5																
23-24	O	10	1	4																
24-01	E	10	9	7																
01-02	O	16	7	3						1										
02-03	E	18	6	2		2														
03-04	O	15	5	1																
04-05	E	12	1	1																
05-06	O	9	2																	
06-07	E	6	1	2																
07-08	O	7	3	4	1															
08-09	E	5	3	4																
09-10	O	7	5																	
10-11	E	8	7	5																
11-12	O	6	4	2																
12-13	E	10	7	4																
13-14	O	15	4	2		1														
14-15	E	8	5	1																
15-16	O	10	9	7																
16-17	E	13	2	5																
17-18	O	10	1	4																
18-19	E	10	9	7																
19-20	O	16	7	3																
20-21	E	18	6	2																
21-22	O	15	5	1																
22-23	E	12	1	1																
23-24	O	9	2																	
24-01	E	6	1	2																
01-02	O	7	3	4		1														
02-03	E	5	2	3																
03-04	O	2	2	1																
04-05	E																			
05-06	O																			
06-07	E																			
07-08	O																			
08-09	E																			
09-10	O																			
10-11	E																			
11-12	O																			
12-13	E																			
13-14	O																			
14-15	E																			
15-16	O																			
16-17	E																			
17-18	O																			
18-19	E																			
19-20	O																			
20-21	E																			
21-22	O																			
22-23	E																			
23-24	O																			
PARCIAL:		245	110	56	7	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Aplicativo de la Guía Simplificada Caminos Vecinales- Análisis Costo Beneficio

1.GENERALIDADES

LEYENDA: Datos a Ingresar

Nombre del Proyecto: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE – ANCASH – 2022 – PROPUESTA DE MEJORA
 Departamento: Ancash
 Provincia: Santa
 Distrito: Chimbote
 Zona Geográfica: Costa
 Horizonte del Proyecto: 10 años

1. DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO ACTUAL

i) Resumir los conteos de tránsito a nivel del día y tipo de vehículo

Resultados de los conteos de tráfico: Mes: **OCTUBRE**

Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automovil	365	413	406	320	325	502	249
Station Wagon	88	75	179	138	219	129	249
Camioneta	66	35	65	129	61	108	58
Panel	5	6	14	7	2	6	7
Camión 2E	3	5	7	4	7	5	3
Camión 3E	0	0	3	2	2	1	0
Camión 4E	2	5	2	3	2	3	2
TOTAL	529	539	676	603	618	754	568



Nota: Conteo de 7 días de 24 horas para proyectos de inversión a nivel de perfil.

ii) Determinar los factores de corrección promedio de una estación de peaje cercano al camino

F.C.E. Vehículos ligeros: 0.97990785
 F.C.E. Vehículos pesados: 0.97489690

Nota: Utilizar los datos del Ministerio de Transportes, ver ANEXO 3

iii) Aplicar la siguiente fórmula, para un conteo de 7 días

$$IMD_a = IMD_s * FC$$

$$IMD_s = \sum \frac{Vi}{7}$$

Donde: IMD_s = Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada
 IMD_a = Índice Medio Anual
 Vi = Volumen Vehicular diario de cada uno de los días de conteo
 FC = Factores de Corrección Estacional

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMD _s	FC	IMD _a
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Automovil	365	413	406	320	325	502	249	2580	369	0.97990785	361
Station Wagon	88	75	179	138	219	129	249	1077	154	0.97990785	151
Camioneta	66	35	65	129	61	108	58	522	75	0.97990785	73
Panel	5	6	14	7	2	6	7	47	7	0.97990785	7
Camión 2E	3	5	7	4	7	5	3	34	5	0.97489690	5
Camión 3E	0	0	3	2	2	1	0	8	1.1	0.97489690	1
Camión 4E	2	5	2	3	2	3	2	19	3	0.97489690	3
TOTAL	529	539	676	603	618	754	568	4287	612		601

2. ANALISIS DE LA DEMANDA

2.1 Demanda Actual

Tráfico Actual por Tipo de Vehículo

Tipo de Vehículo	IMD	Distribución (%)
Automovil	361	60.17
Station Wagon	151	25.17
Camioneta	73	12.17
Panel	7	1.17
Camión 2E	5	0.83
Camión 3E	0	0.00
Camión 4E	3	0.50
IMD	600	100.00

$$T_n = T_0(1+r)^{(n-1)}$$

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TESIS	EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y R. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH - 2022 - PROPUESTA DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	Av. Moquegua		
TESISTAS	Anaranto Villegas, Liseff Castro , Ulloa Avalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote			
CODIGO DE LA ESTACION	1			
DA Y FECHA	LUNES	3	10	2022

HORA	SEN TIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 e	>=3 e	2 e	3 e	4 e	2S1/2S2	2S3	2S1/2S2	>= 2S3	212	213	312	>=313
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
01-02	E																			
02-03	E																			
03-04	E																			
04-05	E																			
05-06	E																			
06-07	E																			
07-08	E	8	4	2																
	O	10	6	3																
08-09	E	9	1	3																
	O	7		1																
09-10	E	5	1	3	1															
	O	7	2																	
10-11	E	8		1																
	O	10	1																	
11-12	E	12	9	2	1					1										
	O	14	5	4																
12-13	S	22	9	2																
	N	28	6	1	1							1								
13-14	S	31	3	2																
	N	26	1	4																
14-15	E	20	1	5																
	O	13		4																
15-16	E	13	5	3	1					1										
	O	14	2	2								1								
16-17	E	16	1	5																
	O	14	2	2																
17-18	E	15	4	1						2										
	O	16	6	2																
18-19	E	23	9																	
	O	25	5																	
19-20	E	15	1		1					1										
	O	12	1	2																
20-21	E	10	2	5																
	O	8		11	1															
21-22	E	4	3	6																
	O	5	1	3																
22-23	E																			
	O																			
23-24	E																			
	O																			
PARCIAL:		420	81	78	8	0	0	0	0	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TESIS	EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCAHIM - 2022		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	Av. Moquegua		
TESISTAS	Amaranto Villegas, Liseth Estefania, Uliso Avalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	MARTES	4	10
			2022

HORA	SEN- DO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	28/282	280	080/082	>=080	2T2	2T3	3T2	>=3T3
00-01	E																			
01-02	O																			
02-03	E																			
03-04	O																			
04-05	S																			
05-06	N																			
06-07	S																			
07-08	E	12	6	1																
08-09	O	15	7																	
09-10	E	9																		
10-11	O	13																		
11-12	E	11	9		1															
12-13	O	15																		
13-14	E	11	5	2																
14-15	O	9	6																	
15-16	E	10	2	3																
16-17	O	8																		
17-18	E	16								1										
18-19	O	12																		
19-20	E	28	1																	
20-21	O	50		11	1															
21-22	E	21			2															
22-23	O	17	2	9	1															
23-24	E	9	8	7																
	O	12	5	7																
	E	18																		
	O	12	5	7																
	E	19	7																	
	O	21		7																
	E	18	9	6																
	O	20		4																
	E	16	11	7																
	O	21	8	2	1															
	E	17	8																	
	O	21	5	4																
PARCIAL:		439	90	63	6	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TESIS	EVALUACION DEL PAVIMENTO PUNZON DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCAH - 2022 - PROYECTO DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	Av. Moquegua		
TESISTAS	Amaranto Villegas, Liseth Estefania, Uliso Avalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	MIERCOLES	5	10
			2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA S			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	><3 E	2 E	3 E	4 E	251/252	253	351/352	>< 353	2T2	2T3	3T2	><3T3
00-01	E																			
01-02	E																			
02-03	E																			
03-04	E																			
04-05	E																			
05-06	E																			
06-07	E																			
07-08	E	8	3																	
08-09	S	10	2	1																
09-10	S	13	6	3																
10-11	S	16	4																	
11-12	E	27	2	1	3															
12-13	E	17	3																	
13-14	E	24	15	4	1				1											
14-15	E	21	18	5	1					1										
15-16	E	17	3	10						1										
16-17	E	9	12	9	2					2										
17-18	E	12	9	4	1						1									
18-19	E	28	5	9						1										
19-20	E	18	5	5																
20-21	E	12	11	4	1															
21-22	E	6	1	2																
22-23	E	9	3	1																
23-24	E																			
PARCIAL:		433	178	90	14	0	0	0	0	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TESIS	EVALUACION DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH - 2022 - PROYECTO DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	Av. Moquegua		
TESISTAS	Amaranto Villegas, Liseth Estefania, Ulisa Avalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	JUEVES	6	10
			2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA 8			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>3 E	2 E	3 E	4 E	25/252	252	35/352	>352	2T2	2T3	3T2	>3T3	
00-01	E																				
01-02	E																				
02-03	E																				
03-04	E																				
04-05	S																				
05-06	S																				
06-07	E																				
07-08	E	1	3																		
08-09	E	4	2	4																	
09-10	E	11	1	6	1																
10-11	E	10	1	3																	
11-12	E	11	6	4																	
12-13	E	23	5																		
13-14	E	29	11	10	1					1											
14-15	E	23	7	6								1									
15-16	E	8	3	11	1																
16-17	E	12	4																		
17-18	E	7	6	2																	
18-19	E	18	5							1											
19-20	E	18	11		1																
20-21	E	13	12	1																	
21-22	E	5	4	1																	
22-23	E	9	1	8																	
23-24	E																				
PARCIAL:		375	145	138	6	0	0	0	0	2	1	3	0	0							

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
 ESTUDIO DE TRAFICO**

TESES	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH - 2022 - PROPUESTA DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	Av. Moquegua		
TESTISTAS	Amazante Villegas, Liseth Estefania, Ulloa Avalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	VIERNES	7	10

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3 S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
00-01	E																				
00-01	O																				
01-02	E																				
01-02	O																				
02-03	E																				
02-03	O																				
03-04	E																				
03-04	O																				
04-05	E																				
04-05	O																				
05-06	E																				
05-06	O																				
06-07	E																				
06-07	O																				
07-08	E																				
07-08	O																				
08-09	S	10	14																		
08-09	N	12																			
09-10	S	9	1																		
09-10	N	11	4																		
10-11	S	8	10																		
10-11	N	10	7																		
11-12	E	4	4																		
11-12	O	6	1																		
12-13	E	9	2																		
12-13	O	11	5																		
13-14	E	24	25																		
13-14	O	21	28			1															
14-15	E	29	25																		
14-15	O	31	24																		
15-16	E	21	18																		
15-16	O	28	15																		
16-17	E	18	12																		
16-17	O	13	6																		
17-18	E	10	8																		
17-18	O	9	11																		
18-19	E	19	8																		
18-19	O	21	5																		
19-20	E	16	2																		
19-20	O	15	8																		
20-21	E	8	2																		
20-21	O	4	3																		
21-22	E	13																			
21-22	O	2																			
22-23	E																				
22-23	O																				
23-24	E																				
23-24	O																				
PARCIAL:		339	244	78	1	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TESIS	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCAASH - 2022 - PROPUESTA DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACIÓN	Av. Moquegua		
REGISTAS	Amaranto Villegas, Liseth Estefanía, Ulises Avalos, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	SABADO	8	10 2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRAMA VEH.																					
00-01	E																				
01-02	E																				
02-03	E																				
03-04	E																				
04-05	E																				
05-06	E																				
06-07	E																				
07-08	E	4	7		3																
08-09	E	5	2		3																
09-10	E	14	1		1																
10-11	E	12																			
11-12	E	9	3		4					1											
12-13	E	8	2		4																
13-14	E	21	4		1								1								
14-15	E	29	17		3	1															
15-16	E	52	21		7					1											
16-17	E	39	3		5								1								
17-18	E	41	6		4	3															
18-19	E	12	1		12																
19-20	E	8			8																
20-21	E	15	3		1																
21-22	E	19	1		2	2															
22-23	E	17			1																
23-24	E	28	4		4								1								
PARCIAL:		668	144	106	8	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

TEGEG	EVALUACION DEL PAVIMENTO PUNBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCAH - 2022 - PROYECTO DE MEJORA		
SENTIDO	E ←		O →
UBICACION	Av. Moquegua		
TESISTAS	Amoranto Villegas, Lisbeth Estafanila, Ulises Arzuaga, Brandon Wilmer		

ESTACION	Chimbote		
CODIGO DE LA ESTACION	1		
DIA Y FECHA	DOMINGO	9	10 2022

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETA			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBE		2 E	≠ 2 E	2 E	3 E	4 E	251/252	255	351/352	≠ 355	2T2	2T3	3T2	≠ 3T3	
00-01	E	10	4	2																	
01-02	E	9	2	1																	
02-03	E																				
03-04	E																				
04-05	E																				
05-06	E																				
06-07	E																				
07-08	E	10	4	2																	
08-09	E	9	2	1	1																
09-10	E	9	1	2																	
10-11	E	9	1	2																	
11-12	E	11	5	1	1																
12-13	E	8	7	4																	
13-14	E	15	4	4																	
14-15	E	16	11	1	3																
15-16	E	9	9	8																	
16-17	E	9	1	9																	
17-18	E	11	8	9	1																
18-19	E	13	4	1	1																
19-20	E	9	6	2																	
20-21	E	11	4	3																	
21-22	E	14	1	7																	
22-23	E	11	5	5																	
23-24	E	12	11	8																	
PARCIAL		295	121	79	8	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	

Aplicativo de la Guía Simplificada Caminos Vecinales- Análisis Costo Beneficio

1.GENERALIDADES

LEYENDA: Datos a ingresar

Nombre del Proyecto: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE – ANCASH – 2022 – PROPUESTA DE MEJORA

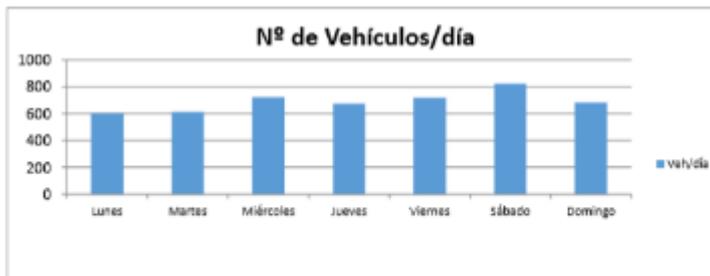
Departamento: Ancash
Provincia: Santa
Distrito: Chimbote
Zona Geográfica: Costa
Horizonte del Proyecto: 10 años

1. DETERMINACIÓN DEL TRÁNSITO ACTUAL

i) Resumir los conteos de tránsito a nivel del día y tipo de vehículo

Resultados de los conteo de tráfico: Mes: **OCTUBRE**

Tipo de Vehículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Automovil	420	439	433	379	390	558	295
Station Wagon	91	98	178	145	244	144	295
Camioneta	79	63	90	138	78	106	79
Panel	6	6	14	6	1	8	8
Camión 2E	5	3	5	2	4	4	2
Camión 3E	0	0	2	1	0	0	0
Camión 4E	3	3	1	3	2	3	3
TOTAL	604	612	723	674	719	823	682



Nota: Conteo de 7 días de 24 horas para proyectos de inversión a nivel de perfil.

ii) Determinar los factores de corrección promedio de una estación de peaje cercano al camino

F.C.E. Vehículos ligeros: **0.97990785**

Nota: Utilizar los datos del Ministerio de Transportes, ver ANEXO 3

iii) Aplicar la siguiente fórmula, para un conteo de 7 días

$$IMD_a = IMD_s * FC$$

$$IMD_s = \sum \frac{VI}{7}$$

Donde:
 IMD_s = Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada
 IMD_a = Índice Medio Anual
 VI = Volumen Vehicular diario de cada uno de los días de conteo
 FC = Factores de Corrección Estacional

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMD _s	FC	IMD _a
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Automovil	420	439	433	379	390	558	295	2914	416	0.97990785	408
Station Wagon	91	98	178	145	244	144	295	1195	171	0.97990785	167
Camioneta	79	63	90	138	78	106	79	633	90	0.97990785	89
Panel	6	6	14	6	1	8	8	49	7	0.97990785	7
Camión 2E	5	3	5	2	4	4	2	25	4	0.97485690	3
Camión 3E	0	0	2	1	0	0	0	3	0.4	0.97485690	0
Camión 4E	3	3	1	3	2	3	3	18	3	0.97485690	3
TOTAL	604	612	723	674	719	823	682	4837	691		677

2. ANALISIS DE LA DEMANDA

2.1 Demanda Actual

Tráfico Actual por Tipo de Vehículo

Tipo de Vehículo	IMD	DISTRIBUCION (%)
Automovil	408	60.27
Station Wagon	167	24.67
Camioneta	89	13.15
Panel	7	1.03
Camión 2E	3	0.44
Camión 3E	0	0.00
Camión 4E	3	0.44
IMD	677	100.00

$$T_a = T_0 (1+r)^{n-1}$$

Anexo 11: ENSAYOS DE LABORATORIO



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

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH-2022 - PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO N°: CC-EFF-GR-01
SOLICITA: LISETH ESTEFANÍA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON VILARIEBO ILLIQUAWA LOS	PÁGINA N°: 01 de 01
UBICACIÓN: Distrito Chimbote, Provincia: Santa, Departamento: Ancash	ZONA: Jr. Moquegua
	FECHA: 11/10/2022

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(ASTM D6918, MTC E107, NTP-339-129)

Datos de Muestra		Peso de Muestra		% Gravas, Arenas y Finos		Crest. Uniformidad y Curvatura		Clasificación SUCS	
Calicata	C-01	Peso Inicial Seco (gr)	1729.3	Grava (M.4 + D.75)	8.96%	D ₆₀ (mm)	0.66	SM (Arenas Limbias)	
Número	NE-1	Peso Húmedo (N° 4) (gr)	1707.8	Arena (No.20 + D.425 - No.41)	57.33%	D ₃₀₀ (mm)	-	Clasificación SUCS	4-4 (1)
Calibre	0.08 a 1.50	Peso de Fracción (gr)	569.0	Fino (D.425 - No.200)	49.73%	D ₁₀ (mm)	-		

ABERTURA (mm)	TAMPO	PAISO RETENIDO (gr)	RETENIDO PARCIAL	RETENIDO ACUMULADO	PASA %
75.000	3"				
50.000	2"				
37.500	1 1/2"				
35.000	1"				
19.000	3/4"				
12.500	1/2"	0	0.0	0.0	100.00
7.500	3/8"	8	0.4	0.4	99.55
4.750	N° 4	8	0.5	0.9	99.19
3.000	N° 10	2.25	1.3	2.1	97.97
2.000	N° 20	7.20	1.6	3.5	96.44
0.425	N° 40	59.00	9.7	10.2	80.72
0.250	N° 60	69.00	13.7	24.0	76.94
0.106	N° 140	145.00	29.1	53.3	66.71
0.075	N° 200	25.00	2.0	55.3	61.75
	FONDO	210.70	41.8	99.0	



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

LÍMITE LÍQUIDO		
N° Tamo		
Peso de Tamo + Suelo Húmedo	gr	
Peso Tamo + Suelo Seco	gr	
Peso De Agua	gr	
Peso Del Tamo	gr	NO PRESENTA
Peso Del Suelo Seco	gr	
Contenido De Humedad	%	
Número De Golpes	N°	

LÍMITE PLÁSTICO		
N° Tamo		
Peso de Tamo + Suelo Húmedo	gr	
Peso Tamo + Suelo Seco	gr	
Peso De Agua	gr	NO PLÁSTICO
Peso Del Tamo	gr	
Peso Del Suelo Seco	gr	
Contenido De Humedad	%	



CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL
(ASTM - G2216)

Procedimiento - Método "A"	Tara M°		
	T - CO	T - 09	
Peso Tara	gr	55.95	56.20
Peso Tara + Suelo Húmedo	gr	205.40	254.50
Peso Tara + Suelo Seco	gr	151.00	239.60
Peso Agua	gr	11.80	14.90
Peso Suelo Seco	gr	126.00	173.40
Contenido de Humedad	%	9.37	8.12
Contenido de Humedad Promedio	%	8.74	



Víctor Alonso Herrera Lázaro
Ingeniero Civil
R.C. CIP N° 296037



KAE INGENIERÍA
Vº Bº
GERENCIA

Pje. Fatima - Mz. Y°, Lt. 3A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

120



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

KAE Ingeniería

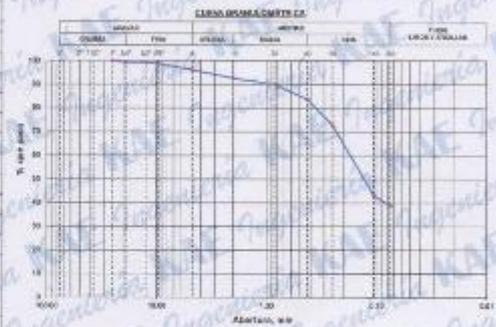
Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO: REABILITACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - REGISTRO N°: 00-EPF-GR-02
ANCASH-2022- PROPUESTA DE MEJORA PÁGINA N°: 01 de 01
 SOLICITA: LEITH ESTEFAN AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLOA AWLOS
 UBICACIÓN: Dpto. Chimbote, Provincia: Santa, Departamento: Ancash ZONA: J. Moquegua FECHA: 11/10/2022

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(ASTM D6913, MTC E107, NTP-330-126)

Datos de Muestra		Peso de Muestra		% Grava, Arena y Fines		Sed. Silíceas y Materiales		Clasificación SUCS	
Código:	C-02	Peso (Inicial) [g]:	2061.5	Ullaje (20 x 20) [mm]:	3.82%	C60 (mm):	0.17	Clasificación SUCS	
Muestra:	M-6	Peso (Mét. N° 1) [g]:	1493.8	Arena (40/20 x 75) [mm]:	57.25%	C30 (mm):	-	SN (Arena Limosa)	
Estado:	0.00 a 1.00	Peso de Fracción [g]:	500.0	Fines (75 x 4.75) [mm]:	39.88%	C15 (mm):	-	Clasificación SUCS	
						C7.5 (mm):	-	Ad (F)	

ABERTURA (mm)	TAMIZ	PESO RETENIDO (g)	RETENIDO PORCENTUAL	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	2"				
50.000	2"				
37.500	1 1/2"				
25.000	1"	0	0.0	0.0	100.00
19.000	3/4"	15	0.7	0.7	99.30
12.500	1/2"	2	0.1	0.8	99.18
9.500	3/8"	8	0.4	1.2	98.78
4.750	N° 4	54	2.6	3.8	96.18
2.500	N° 60	12.20	3.5	7.3	92.68
0.850	N° 20	13.50	3.8	6.9	93.08
0.425	N° 40	32.00	6.3	16.2	83.77
0.250	N° 60	50.00	10.9	27.3	72.68
0.150	N° 100	104.00	20.8	58.8	43.20
0.075	N° 200	22.70	4.4	51.2	38.85
	FONDO	201.30	38.0	100.0	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO
(ASTM D6918, NTP-338-125, MTC E110, MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO	
N° Tamiz	
Peso de Torno + Suelo Húmedo	0"
Peso Torno + Suelo Seco	0"
Peso De Agua	0"
Peso Del Torno	0"
Peso Del Suelo Seco	0"
Contenido De Humedad	%
Numero De Golpes	N°
LÍMITE PLÁSTICO	
N° Tamiz	
Peso de Torno + Suelo Húmedo	0"
Peso Torno + Suelo Seco	0"
Peso De Agua	0"
Peso Del Torno	0"
Peso Del Suelo Seco	0"
Contenido De Humedad	%



CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL
(ASTM - D2216)

Procedimiento - Método "A"	Tara N°	
	T - 02	T - 14
Peso Tara	69.55	66.90
Peso Tara + Suelo Húmedo	159.10	204.00
Peso Tara + Suelo Seco	163.30	160.30
Peso Agua	11.60	12.30
Peso Suelo Seco	174.70	133.40
Contenido de Humedad	%	19.27
Contenido de Humedad Promedio	%	8.03

KAE Ingeniería
 Victor AUGUSTO Herrera Lizaso
 INGENIERO CIVIL
 R06-UP-012007

Pje. Fatima - Mz. Y, Lt. IA - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
 Celular: 954444061 - 969785163; Email: KaeIngenieria@gmail.com



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - REGISTRO N°: OC EPF-ORA-03
 ANCAASH-2022- PROPIUESTA DE MEJORA PÁGINA N°: 01 de 01
 SOLICITA: LRETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER GILLOCAVALLOS
 UBICACIÓN: Distrito Chimbote - Provincia Santa - Departamento Ancash ZONA: J. Moquegua FECHA: 11/10/2022

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

Datos de Muestra		Peso de Muestra		% Gravas, Arena y Fines		Datos Uniformidad y Carácter		Clasificación SUCS	
Calibre:	C-40	Peso Inicial Seco (g):	1616.8	Gravilla < 4.75 (g):	0.18%	D ₆₀ (mm):	4	Clasificación SUCS	ML (Limo Arenoso)
Muestra:	M-1	Peso M ₁ < N° 1 (g):	1067.7	Arena (No. 20 - Dia. = M ₂):	35.77%	D ₃₀ (mm):	4	Clasificación SUCS	ML (Limo)
Tamaño:	0.075 a 1.18	Peso de Fines (g):	590.8	Fines (No. = M ₂₀₀):	64.04%	D ₁₀ (mm):	0.075	Clasificación SUCS	A-4 (S)

ABERTURA (mm)	TAMAÑO	PESO RETENIDO (g)	RETENIDO (PORCIENTO)	RETENIDO ACUMULADO (%)	PASA (%)
75.000	3"				
50.000	2"				
37.500	1.50"				
25.000	1"				
10.000	3/4"				
12.500	1/2"				
9.500	3/8"	0	0.0	0.0	100.00
4.750	N° 4	3	0.2	0.2	99.81
2.500	N° 10	4.00	0.8	1.0	99.01
0.850	N° 20	3.60	0.6	1.6	98.39
0.425	N° 40	10.40	2.1	3.8	96.17
0.250	N° 60	20.60	4.1	7.8	92.89
0.150	N° 100	107.20	19.4	27.3	72.89
0.075	N° 200	43.30	8.6	36.0	64.04
	FONDOS	330.80	64.0	100.0	

ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO
(ASTM D4558, NTP-338-128, MTC E110, MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO	
N° Tarro	
Peso de Tarro + Sello Humedo	g
Peso Tarro + Sello Seco	g
Peso De Agua	g
Peso Del Tarro	g
Peso Del Sello Seco	g
Contenido De Humedad	%
Número De Golpes	N°

LÍMITE PLÁSTICO	
N° Tarro	
Peso de Tarro + Sello Humedo	g
Peso Tarro + Sello Seco	g
Peso De Agua	g
Peso Del Tarro	g
Peso Del Sello Seco	g
Contenido De Humedad	%

CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL
(ASTM - D2218)

Procedimiento - Método "A"	Tara N°	
	T - 02	T - 16
Peso Tara	g	67.89 - 69.70
Peso Tara + Sello Humedo	g	197.42 - 216.30
Peso Tara + Sello Seco	g	190.00 - 190.21
Peso Agua	g	21.40 - 23.08
Peso Sello Seco	g	52.60 - 126.27
Contenido de Humedad	%	23.11 - 21.88
Contenido de Humedad Promedio	%	22.49

KAE Ingeniería
Victor Alfonso Hernandez Lazaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 31424



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



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOSQUERA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE REGISTRO N°: DC-EFF-GR-04
 ANOSH-2022- PROPUESTA DE MEJORA. PÁGINA N°: 01 de 01
 SOLICITA: LISETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER SULLCA AWALOS
 UBICACIÓN: Dpto: Chimbo, Provincia: Santa, Departamento: Ancash ZONA: J. Miraflores FECHA: 11/02/2022

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(ASTM D6913, MTC E107, NTP-308-(28))

Datos de Muestra		Peso de Muestra		% Gravas, Arenas y Fines		Clas. Uniformidad y Derivados		Clasificación SUCB	
Calibre:	C-64	Peso (tras el Seco) (g):	1932.9	Clay (No. 4) (Dien + 75):	1.02%	D60 (mm):	0.09	Clasificación SUCB	ML (Limo Arenoso)
Muestra:	M-5	Peso (Máx. + 14) (g):	1914.2	Arms (No. 20) + Dams + No. 4):	42.68%	D30 (mm):	—	Clasificación SUCB	—
Calibre:	600 a 1.50	Peso de Fracción (g):	500.9	Fines (Dien + No. 200):	56.34%	D75 (mm):	—	Clasificación SUCB	A-4 (I)

ABERTURA (mm)	TAMIZO	PESO RETENIDO (g)	RETENIDO PASAJAL	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	3"				
20.000	3/4"				
27.000	1 1/2"				
25.000	1"				
19.000	3/4"	0	0.0	0.0	100.00
12.500	1/2"	13	0.6	0.6	99.37
2.500	3/8"	0	0.0	0.6	99.37
4.750	N° 4	9	0.2	1.0	98.99
2.000	N° 10	3.40	0.7	1.7	98.31
0.850	N° 20	3.50	0.7	2.4	97.62
0.425	N° 40	7.00	1.4	3.0	96.23
0.250	N° 60	14.00	2.8	6.3	93.34
0.106	N° 140	137.60	27.3	30.6	69.26
0.075	N° 200	49.30	9.9	40.7	59.33
	FONDO	254.40	50.3	70.9	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO
(ASTM D4318, NTP-339-128, MTC E110, MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO	
N° Tarro	
Peso de Tarro + Suelo + Humedad	27
Peso Tarro + Suelo Seco	27
Peso De Agua	0
Peso Del Tarro	27
Peso Del Suelo Seco	0
Contenido De Humedad	%
Numero De Golpes	N°
LÍMITE PLÁSTICO	
N° Tarro	
Peso de Tarro + Suelo + Humedad	27
Peso Tarro + Suelo Seco	27
Peso De Agua	0
Peso Del Tarro	27
Peso Del Suelo Seco	0
Contenido De Humedad	%



CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL
(ASTM - D2216)

Procedimiento - Método "A"	Tarro N°	
	7 - 03	1 - 14
Peso Tarro	63.10	51.40
Peso Tarro + Suelo + Humedad	240.90	245.00
Peso Tarro + Suelo Seco	161.00	215.30
Peso Agua	22.30	32.20
Peso Suelo Seco	133.90	151.90
Contenido de Humedad	%	21.49
Contenido de Humedad Promedio	%	21.33

KAE Ingeniería
 Victor Alfonso Herrera Lázaro
 INGENIERO CIVIL
 REG. CP N° 219057

Pje. Fatima - Mz. Y, L.G. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimboze
 Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com



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

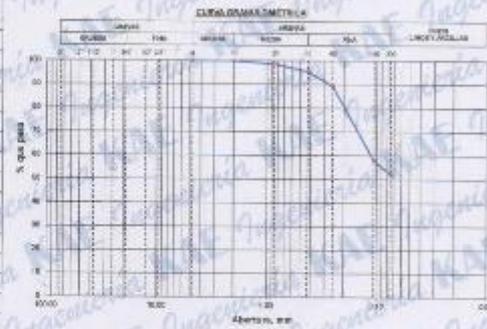
Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOCLIFUGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE -	REGISTRO N°:	CC-EFF-084-02
	ANDARH-2022- PROPUESTA DE MEJORA	PÁGINA N°:	01 de 01
SOLICITA:	LISETH ESTEFANIA ANAYANITO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLORA WILLOS		
UBICACIÓN:	Districto Chimbote, Provincia Santa, Departamento Arequipa	ZONA:	Jr. Santa Cruz
		FECHA:	11/10/2022

ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
(ASTM D6913; MTC E107; NTP-330-128)

Datos de Muestra		Peso de Muestra		% Retenido, Arena y Fines		Cont. Uniformidad y Coeficiente		Clasificación SUCS	
Cantón:	C-01	Peso Inicial Seco (gr):	1817.3	Grava (Pasa # 4.75 - 37.5):	0.88%	COU (mm) =	0.11	ML (Limo Arenoso)	
Muestra:	M-1	Peso Húmedo (gr):	1817.3	Arenas (Pasa # 4.75 - 75):	47.78%	COU (mm) =	-	Clasificación SUCS	
Estado:	6.00 a 1.20	Peso de Fracción (gr):	900.9	Fines (Pasa # No. 200):	32.34%	COU (mm) =	-	A-4 (3)	

ABERTURA (mm)	TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO PORCENTAJE	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	3"				
60.000	2"				
47.500	1 1/2"				
37.500	1"				
25.000	3/4"				
19.000	3/8"				
12.500	1/2"				
9.500	3/8"				
4.750	N° 4	0	0.0	0.0	100.00
2.000	N° 10	5.80	0.1	0.1	99.89
0.850	N° 20	5.40	0.3	1.4	98.60
0.425	N° 40	15.80	0.9	4.5	95.52
0.250	N° 60	32.00	1.8	10.9	89.12
0.150	N° 100	130.00	7.2	42.1	57.89
0.075	N° 200	25.10	1.4	47.7	52.30
	TOTAL	301.50	16.7	100.0	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO
(ASTM D4318; NTP-330-120; MTC E110; MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO	
N° Tazo	
Peso de Tazo + Suelo Húmedo	gr
Peso Tazo + Suelo Seco	gr
Peso De Agua	gr
Peso Del Tazo	gr
Peso Del Suelo Seco	gr
Contenido De Humedad	%
Número De Golpes	N°
LÍMITE PLÁSTICO	
N° Tazo	
Peso de Tazo + Suelo Húmedo	gr
Peso Tazo + Suelo Seco	gr
Peso De Agua	gr
Peso Del Tazo	gr
Peso Del Suelo Seco	gr
Contenido De Humedad	%



CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL
(ASTM D2216)

Procedimiento - Método "A"	Tazo N°	
	T - 17	T - 20
Peso Tazo	gr	60.70 / 54.80
Peso Tazo + Suelo Húmedo	gr	302.00 / 301.93
Peso Tazo + Suelo Seco	gr	177.40 / 210.90
Peso Agua	gr	22.80 / 32.50
Peso Suelo Seco	gr	132.70 / 163.90
Contenido de Humedad	%	26.42 / 19.84
Contenido de Humedad Promedio	%	20.13

KAE INGENIERIA
V.B. G. GENECIA
Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
N° de Colección: 216057

Pje. Fatima - Mz. Y*, Lt. EA - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUELLEJA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH-2022- PROPIETA DE MEJORA	REGISTRO N°: CC-EFF-GR-05
SOLICITA: LISBETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULICIA AVALES	PÁGINA N°: 01 de 01
UBICACIÓN: Distrito Chimbote, Provincia Santa, Departamento Ancash	ZONA: J. Santa Cruz
	FECHA: 11/10/2022

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

Datos de Muestra	Peso de Muestra	% Suelos Acima y Finos	Seal, Inhomogeneidad y Curvatura	Clasificación SUCS
Calcula: G-02	Peso Inicial Seco (gr) = 1914.9	Grava (No. 4) + Arenas (No. 20) = 6.27%	D ₅₀ (mm) = 0.30	SP-SM (Arenas mal Graduada con Limos) Clasificación SUCS A-3-4 (S)
Muestra: M-1	Peso Inicial (gr) = 1995.1	Arenas (No. 20) + Arenas + Finos (No. 4) = 30.33%	D ₃₀ (mm) = 0.07	
Envase: 0.06 x 130	Peso de Frasco (gr) = 586.0	Finos (No. 20) + No. 200 = 10.43%	D ₁₀ (mm) = -	

ABERTURA (mm)	TAMIZ	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO PORCENTUAL	RETENIDO ACUMULADO %	PASA %
75.000	S#				
60.000	2"				
37.500	1 1/2"				
25.000	1"				
18.000	3/4"				
12.500	1/2"				
9.500	3/8"	0	0.0	0.0	100.00
4.750	Nº 4	5	0.3	0.3	99.73
2.000	Nº 10	1.90	0.1	0.5	99.51
0.850	Nº 20	3.30	0.8	1.1	98.87
0.425	Nº 40	6.80	1.7	2.9	97.15
0.250	Nº 60	281.00	58.0	58.9	41.10
0.150	Nº 100	131.30	25.2	55.1	44.87
0.075	Nº 200	22.40	4.5	59.6	40.40
	FUNDO	27.20	10.4	100.0	



ENSAYO LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO
(ASTM D4318; NTP-339-128; MTC E110; MTC E111)

LÍMITE LÍQUIDO	
Nº Tarea	
Peso de Torno + Suelo Húmedo	gr
Peso Torno + Suelo Seco	gr
Peso De Agua	gr
Peso Del Torno	gr
Peso Del Suelo Seco	gr
Contenido De Humedad	%
Número De Golpes	Nº
LÍMITE PLÁSTICO	
Nº Tarea	
Peso de Torno + Suelo Húmedo	gr
Peso Torno + Suelo Seco	gr
Peso De Agua	gr
Peso Del Torno	gr
Peso Del Suelo Seco	gr
Contenido De Humedad	%



CONTENIDO DE HUMEDAD DE MUESTRA INTEGRAL
(ASTM - D2216)

Procedimiento - Método "A"	Tara Nº	
	T - 56	T - 15
Peso Torno	gr	83.50
Peso Torno + Suelo Húmedo	gr	189.70
Peso Torno + Suelo Seco	gr	165.70
Peso Agua	gr	24.00
Peso Suelo Seco	gr	98.20
Contenido de Humedad	%	24.35
Contenido de Humedad Promedio	%	23.75

KAE Ingeniería
Victor Alfonso Herrera Lazo
MÉDICO EJECUTIVO
RFC: 2197-219697



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



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ"	REGISTRO N°: CC-EPF-CBR-03
CHIMBOTE – ANCASH-2022- PROPUESTA DE MEJORA	PAGINA N°: 01 de 03
SOLICITA : LISETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLOA AVALOS	
UBICACIÓN : Distrito: Chimbote - Provincia: Santa - Departamento: Ancash	FECHA: 14/10/2022

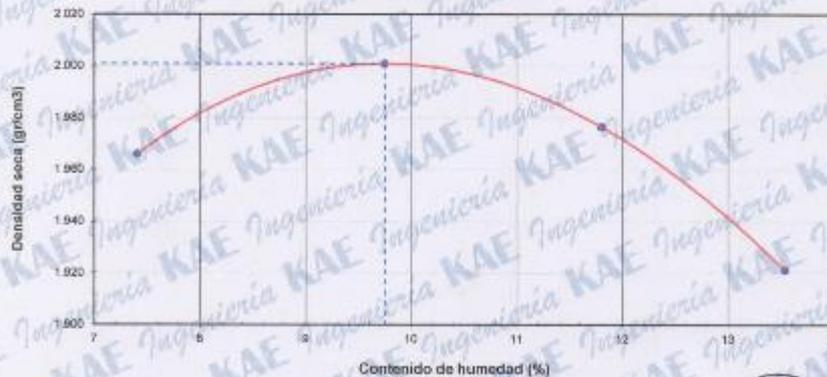
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicata : C-02	Zona : Jr. Moquegua	Clasificación (SUCS) : SM
Muestra : M-02 (0.00 a 1.50)m.		Clasificación (AASHTO) : A-4 (1)

Peso suelo + molde	gr	7714.00	7891.00	7820.00	7886.00
Peso molde	gr	3286.00	3286.00	3286.00	3286.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	4428.00	4605.00	4534.00	4574.00
Volumen del molde	cm ³	2096.99	2096.99	2096.99	2096.99
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.11	2.20	2.21	2.18
Recipiente N°		7	15	2	4
Peso del suelo húmedo+tara	gr	254.20	179.60	196.30	206.30
Peso del suelo seco + tara	gr	240.50	169.60	184.60	188.20
Tara	gr	55.50	67.00	68.50	54.50
Peso de agua	gr	13.70	10.00	13.70	18.10
Peso del suelo seco	gr	185.00	102.60	115.10	133.70
Contenido de agua	%	7.41	9.75	11.80	13.54
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.966	2.001	1.977	1.921
				Densidad máxima (gr/cm ³)	2.001
				Humedad óptima (%)	9.75

RELACIÓN HUMEDAD - DENSIDAD



OBSERVACIONES:

Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. N° 20110092



Pje. Fatima - Mz. V, L.L. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaengineeria@gmail.com



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO :	REVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH 2022. PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO N°:	CC-EPF-CBR-03
SOLICITA :	LISETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLOA AWALOS	PAGINA N°:	02 de 03
UBICACIÓN :	Distrito: Chimbote, Provincia: Santa, Departamento: Ancash	FECHA:	14/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

Detalles de la Muestra

Calicata :	C-02	Zona :	Jr. Moquegua	Clasificación (SUCB) :	BM
Muestra :	M-02 (0.00 a 1.30)m	Clasificación (AASHTO) :	A-4 (1)		

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

Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	58		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso suelo + molde (gr.)	11.470	11.490	11.890	11.870	11.880	11.800
Peso molde (gr.)	8.790	8.790	7.520	7.520	7.580	7.580
Peso suelo compactado (gr.)	4.680	4.700	4.370	4.450	4.100	4.220
Volumen del molde (cm ³)	2.131	2.131	2.135	2.135	2.111	2.111
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2.195	2.205	2.047	2.065	1.942	1.999
Densidad Seca (gr./cm ³)	2.001	2.001	1.865	1.865	1.770	1.770

CONTENIDO DE HUMEDAD

Peso de tara (gr.)	58.50	0.00	60.30	0.00	58.80	0.00
Tara + suelo húmedo (gr.)	285.90	4700.00	314.20	4450.00	415.80	4320.00
Tara + suelo seco (gr.)	285.20	4285.14	291.60	3881.02	384.10	3735.94
Peso de agua (gr.)	20.30	434.85	22.60	468.98	31.70	484.06
Peso de suelo seco (gr.)	205.70	4395.14	231.30	3881.02	325.30	3735.94
Humedad (%)	9.73	10.20	9.77	11.78	9.74	12.95

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión			Expansión			Expansión		
				mm	%		mm	%		mm	%	
14/10/2022	11:15	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
15/10/2022	11:15	24	0.005	0.11	0.09	0.005	0.20	0.16	0.015	0.38	0.30	
16/10/2022	11:15	48	0.011	0.28	0.22	0.019	0.48	0.38	0.036	0.91	0.72	
17/10/2022	11:15	72	0.019	0.48	0.38	0.031	0.79	0.62	0.048	1.22	0.96	
18/10/2022	11:15	96	0.023	0.74	0.58	0.040	1.00	0.80	0.059	1.50	1.18	

PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (Lb/pulg ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		lb	lb/pulg ²	lb/pulg ²	CBR %	lb	lb/pulg ²	lb/pulg ²	CBR %	lb	lb/pulg ²	lb/pulg ²	CBR %
0.025		54	17.5			44	14.5			36	11.7		
0.050		143	46.7			108	35.2			48	15.8		
0.075		262	85.7			181	62.5			96	32.0		
0.100	1000	300	127.7	142.0	14.2	254	85.5	100.0	10.0	148	46.4	44.0	4.4
0.150		619	202.5			455	152.0			203	65.3		
0.200	1900	885	289.5	290.0	18.3	528	206.3	210.0	14.0	251	82.1	85.0	8.7
0.300		1307	427.4			972	317.8			381	124.7		
0.400		1676	548.3			1313	429.4			425	146.8		
0.500		1986	649.7			1592	507.7			555	181.6		

OBSERVACIONES:



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 14897



Pje. Fatima - Mz. Y°, Lt. 1A + P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: Kaeingenieria@gmail.com



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO :	*EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ	REGISTRO N°:	CC-EPF-CBR-03
	CHIMBOTE - ANCASH 2022 - PROPUESTA DE MEJORA	PAGINA N°:	03 de 03
SOLICITA :	LISETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLCOA AWALDS		
UBICACIÓN :	Distrito: Chimbote - Provincia: Santa - Departamento: Ancash	FECHA:	14/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicote :	C-02	Clasificación (SUCS) :	SM	Máxima Densidad Seca :	2.001 g/cm ³
Muestra :	M-02 (0,00 a 1,50m)	Clasificación (AASHTO) :	A-4 (1)	Máxima Densidad Seca al 95% :	1.901 g/cm ³

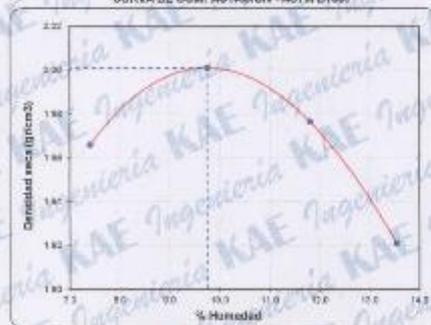


C.B.R. (0.1") 56 GOLPES : 14.2%

C.B.R. (0.1") 25 GOLPES : 10.0%

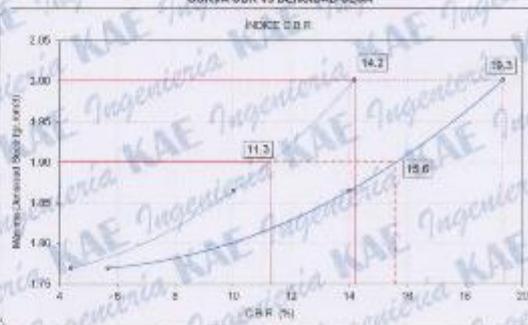
C.B.R. (0.1") 10 GOLPES : 4.4%

CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" : 14.2%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1" : 11.3%

MOQUE C.B.R.



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" : 18.3%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2" : 15.8%

OBSERVACIONES:

Victor Alfonso Ferrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216287



Pje. Fatima - Mz. Y1, Lt. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO : "EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ"	REGISTRO N° : CC-EPF-CBR-04
CHIMBOTE – ANCASH-2022- PROPLESTA DE MEJORA	PÁGINA N° : 01 de 03
SOLICITA : L. SETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDÓN WILMER ULLOA AVALOS	
UBICACIÓN : Distrito: Chimbote ; Provincia: Santa ; Departamento: Ancash	FECHA: 14/10/2022

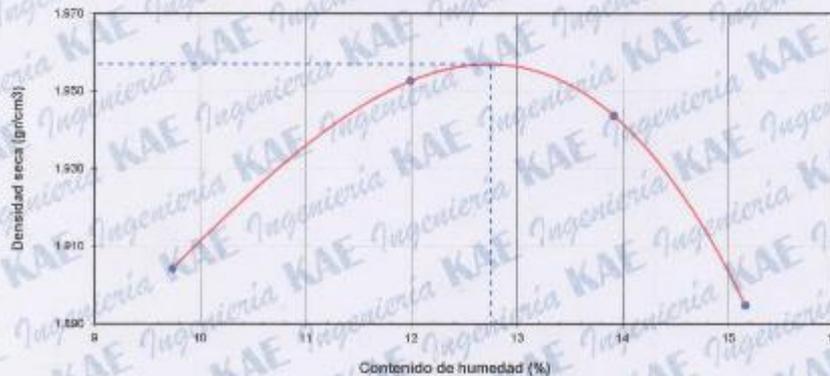
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicata : C-04	Zona : Jr. Moquegua	Clasificación (SUCS) : ML
Muestra : M-1 (0.00 - 1.50)m.		Clasificación (AASHTO) : A-4 (4)

Peso suelo + molde	gr	7850.00	7855.00	7913.00	7845.00
Peso molde	gr	3232.00	3232.00	3232.00	3232.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	4418.00	4623.00	4681.00	4613.00
Volumen del molde	cm ³	2114.03	2114.03	2114.03	2114.03
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.09	2.19	2.21	2.18
Recipiente N°		8	2	12	5
Peso del suelo húmedo + tara	gr	285.80	75.40	87.40	314.20
Peso del suelo seco + tara	gr	282.00	69.50	81.50	275.50
Tara	gr	19.70	20.30	19.10	20.20
Peso de agua	gr	23.80	5.90	5.90	38.70
Peso del suelo seco	gr	242.30	49.20	42.40	255.30
Contenido de agua	%	9.74	11.99	13.92	15.16
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.904	1.953	1.944	1.895
Densidad máxima (gr/cm ³)					1.957
Humedad óptima (%)					12.75

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD



OBSERVACIONES:

Víctor Alfonso Piñera Lázaro
INGENIERO CIVIL
MAY. 1987 - 2018



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



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO :	REVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH 2022. PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO N°:	CC-EPF-CBR-04
SOLICITA :	LISETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLOA AVALOS	PAGINA N°:	02 de 03
UBICACIÓN :	Distrito: Chimbote, Provincia: Santa, Departamento: Ancash	FECHA:	14/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1083

Datos de la Muestra

Calicata :	C-04	Zona :	Jr. Moquegua	Clasificación (SUCS) :	ML
Muestra :	M-1 (0.00 - 1.50m)	Clasificación (AASHTO) :	A-4 (4)		

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

Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	66		25		30	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso molde + molde (gr.)	12,325	12,425	12,055	12,153	11,985	12,125
Peso molde (gr.)	7,710	7,710	7,862	7,862	7,765	7,765
Peso suelo compactado (gr.)	4,615	4,685	4,363	4,501	4,203	4,360
Volumen del molde (cm ³)	2,091	2,091	2,116	2,116	2,123	2,123
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2,207	2,246	2,076	2,127	1,976	2,053
Densidad seca (gr./cm ³)	1,967	1,967	1,841	1,841	1,766	1,766

CONTENIDO DE HUMEDAD

	1	2	3	4	5	
Peso de tara (gr.)	19.90	0.00	20.30	0.00	16.90	0.00
Tara + suelo húmedo (gr.)	305.50	4895.00	254.50	4501.00	195.45	4589.00
Tara + suelo seco (gr.)	273.50	4692.70	254.70	3696.21	176.10	3727.67
Peso de agua (gr.)	32.00	623.30	26.90	804.79	20.30	632.33
Peso de suelo seco (gr.)	257.60	4093.70	234.50	3696.21	156.20	3727.67
Humedad (%)	12.76	14.72	12.75	15.02	12.75	16.99

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Dial	Expansión		Dial	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
14/10/2022	10:25	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
15/10/2022	10:25	24	0.008	0.20	0.16	0.022	0.56	0.44	0.040	1.02	0.80
16/10/2022	10:25	48	0.024	0.86	0.58	0.051	1.30	1.02	0.078	1.86	1.56
17/10/2022	10:25	72	0.055	1.40	1.10	0.074	1.86	1.48	0.104	2.64	2.08
18/10/2022	10:25	96	0.072	1.83	1.44	0.094	2.56	1.88	0.125	3.18	2.50

PENETRACIÓN

Penetración (p4g.)	Carga Standard (Lb/pulg ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		Lb	(lb/pulg ²)	(lb/pulg ²)	CBR %	Lb	(lb/pulg ²)	(lb/pulg ²)	CBR %	Lb	(lb/pulg ²)	(lb/pulg ²)	CBR %
0.025		88	22.1			52	17.0			37	12.1		
0.050		171	58.0			105	34.4			69	22.7		
0.075		258	84.5			174	57.0			92	30.1		
0.100	1000	371	121.3	130.0	12.0	251	75.5	80.0	8.0	122	40.0	36.0	3.8
0.150		546	178.5			356	118.5			166	54.3		
0.200	1500	732	239.5	234.0	16.6	459	148.3	145.0	9.7	211	66.9	71.5	4.8
0.300		1024	325.3			618	202.0			314	102.8		
0.400		1180	385.5			711	232.8			363	118.9		
0.500		1321	432.2			832	272.2			400	130.7		

OBSERVACIONES:



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216187



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



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO :	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ	REGISTRO N° :	00-EPF-CBR-04
	CHIMBOTE - ANCASH 2022 - PROPUESTA DE MEJORA	PÁGINA N° :	03 de 03
SOLICITA :	LIBETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLGA AWALOS		
UBICACIÓN :	Distrito Chimbote, Provincia Santa, Departamento Ancash	FECHA :	14/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

Datos de la Muestra

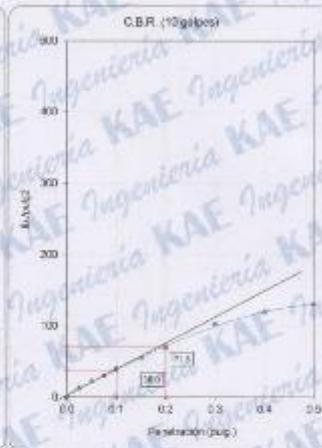
Capacita : C-04 Clasificación (SUCS) : ML Máxima Densidad Seca : 1.567 gr/cm³
Muestra : M-1 (0.00 - 1.50m) Clasificación (ASHTO) : A-4 (4) Máxima Densidad Seca al 98% : 1.569 gr/cm³



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" = 12.0%



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" = 8.0%



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" = 5.8%



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" = 12.0%
C.B.R. (98% M.D.S.) 0.1" = 5.7%



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" = 15.0%
C.B.R. (98% M.D.S.) 0.2" = 10.6%

OBSERVACIONES:

Victor Alfonso Piñero Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. Nº 162687



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



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y	REGISTRO N° : CC-EPP-CBR-01
JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE – ANCAH-I-2022- PROPUESTA DE MEJORA	PAGINA N° : 01 de 03
SOLICITA : LISETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDÓN WILMER ULLOA AVALOS	
UBICACIÓN : Distrito: Chimbote; Provincia: Santa; Departamento: Ancah	FECHA: 12/10/2022

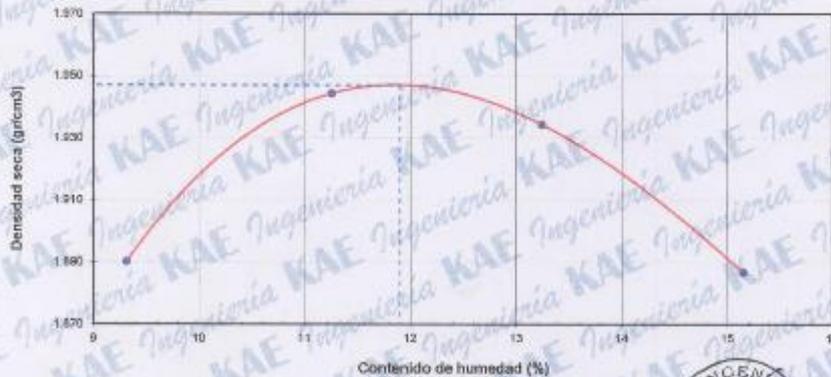
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883

Datos de la muestra

Calicata : C-01	Zona : Jr. Santa Cruz	Clasificación (SUCS) : ML
Muestra : M-1 (0.0 - 1.50)m		Clasificación (AASHTO) : A-4 (3)

Peso suelo + molde	gr	7800.00	7806.00	7863.00	7825.00
Peso molde	gr	3232.00	3232.00	3232.00	3232.00
Peso suelo húmedo compactado	gr	4368.00	4573.00	4631.00	4593.00
Volumen del molde	cm ³	2114.03	2114.03	2114.03	2114.03
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.07	2.16	2.19	2.17
Recipiente N°		15	2	6	27
Peso del suelo húmedo+tara	gr	264.90	302.10	298.70	316.20
Peso del suelo seco + tara	gr	244.50	274.00	266.20	277.40
Tara	gr	25.40	24.30	20.80	21.30
Peso de agua	gr	20.40	28.10	32.50	38.80
Peso del suelo seco	gr	219.10	249.70	245.40	256.10
Contenido de agua	%	9.31	11.25	13.24	15.15
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.690	1.944	1.934	1.887
Densidad máxima (gr/cm ³)					1.947
Humedad óptima (%)					11.90

RELACIÓN HUMEDAD - DENSIDAD



OBSERVACIONES:

KAE Ingeniería
Victor Alberto Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
N° 116287



Pje. Fatima - Mz. Y, Lt. IA - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: Kaeingenieria@gmail.com



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO :	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ CHIMBOTE - ANCASSH 2022 PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO N°:	CC-EPF-CBR-01
SOLICITA :	LISETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLOA AVALOS	PAGINA N°:	02 de 03
UBICACIÓN :	Districto: Chimbote ; Provincia: Santa ; Departamento: Ancash	FECHA:	12/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicata : C-01 Zona : Jr. Santa Cruz Clasificación (SUCS) : ML
Muestra : M-1 (0.0 - 1.50m) Clasificación (AASHTO) : A-4 (3)

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

Molde N°	1		2		3	
Número de capas	5		5		5	
Número de golpes	55		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso molde + molde (gr.)	12,268	12,304	12,000	12,078	11,895	11,990
Peso molde (gr.)	7,710	7,710	7,662	7,662	7,728	7,795
Peso suelo compactado (gr.)	4,558	4,594	4,338	4,416	4,167	4,195
Volumen del molde (cm ³)	2,091	2,091	2,118	2,116	2,123	2,123
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2.179	2.197	2.050	2.087	1.962	1.971
Densidad Seca (gr./cm ³)	1.947	1.947	1.830	1.830	1.721	1.721

CONTENIDO DE HUMEDAD

	1	2	3			
Peso de tara (gr.)	22.30	0.00	25.50	0.00	30.60	0.00
Tara + suelo húmedo (gr.)	319.40	4594.00	246.10	4418.00	204.90	4155.00
Tara + suelo seco (gr.)	284.20	4572.81	221.90	3877.73	185.00	3854.99
Peso de agua (gr.)	31.20	521.19	23.30	539.27	18.50	530.11
Peso de suelo seco (gr.)	281.00	4572.81	198.30	3877.73	166.50	3854.99
Humedad (%)	11.81	12.80	11.87	13.88	11.90	14.50

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Dial 0.01"	Expansión		Expansión		Expansión	
				mm	%	mm	%	mm	%
12/10/2022	16:25	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
13/10/2022	16:25	24	0.019	0.48	0.35	0.037	0.94	0.74	0.82
14/10/2022	16:25	48	0.034	0.86	0.65	0.057	1.45	1.14	0.95
15/10/2022	16:25	72	0.052	1.30	1.04	0.072	1.83	1.44	0.954
16/10/2022	16:25	96	0.075	1.91	1.50	0.092	2.34	1.84	0.101

PENETRACIÓN

Penetración (mm)	Carga Standard (lb/pulg ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		lb	lb/pulg ²	lb/pulg ²	CBR %	lb	lb/pulg ²	lb/pulg ²	CBR %	lb	lb/pulg ²	lb/pulg ²	CBR %
0.025		64	20.8			48	16.0			35	11.4		
0.050		98	32.7			98	32.3			55	21.8		
0.075		243	76.4			104	33.6			57	20.3		
0.100	1000	348	114.1	115.0	11.6	217	71.1	76.0	7.8	116	37.7	35.0	8.8
0.150		514	158.0			335	108.8			198	51.1		
0.200	1500	689	225.4	229.0	14.7	428	139.5	140.0	9.3	198	64.8	67.0	4.8
0.300		844	266.9			581	180.1			296	86.7		
0.400		1113	353.8			693	218.0			342	111.8		
0.500		1243	406.6			703	226.1			376	129.0		

OBSERVACIONES:



Victor Alfonso Herrera Lizaro
INGENIERO CIVIL
REG. COP. N° 211037



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



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO :	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE - ANCASH 2022. PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO N°:	CC-EPF-CBR-01
SOLICITA :	LIBETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLCO AVALOS	PAGINA N°:	03 de 03
UBICACIÓN :	Districto: Chimbote, Provincia: Santa, Departamento: Ancash	FECHA:	12/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1557

Datos de la Muestra

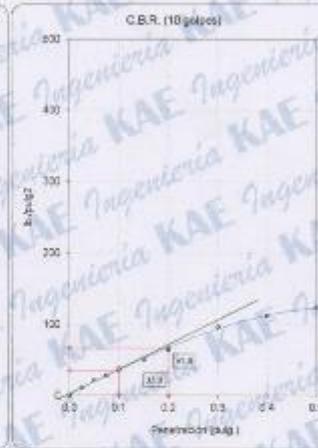
Calicata : C-01 Clasificación (SUCS) : ML Máxima Densidad Seca : 1.947 gr./cm³
Muestra : M-1 (0.0 - 1.50)m Clasificación (AASHTO) : A-4 (3) Máxima Densidad Seca al 98% : 1.850 gr./cm³



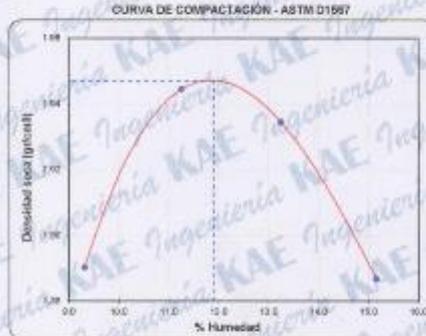
C.B.R. (0.17) 50 GOLPES : 11.5%



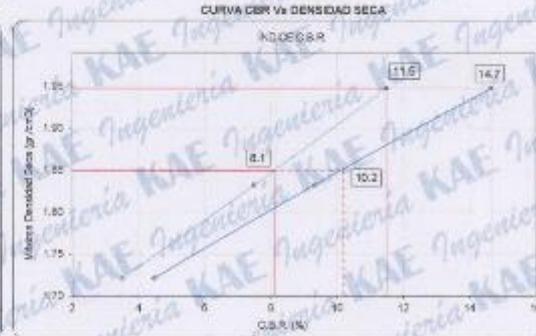
C.B.R. (0.17) 25 GOLPES : 7.5%



C.B.R. (0.17) 10 GOLPES : 3.5%



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1" : 11.5%
C.B.R. (98% M.D.S.) 0.1" : 8.1%



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2" : 14.7%
C.B.R. (98% M.D.S.) 0.2" : 10.2%

OBSERVACIONES:



Victor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
REG. C.P. N° 219057



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



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y	REGISTRO N° : CC-EPF-CBR-02
JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE – ANCASH-2022- PROPUESTA DE MEJORA	PAGINA N° : 01 de 03
SOLICITA : LISETH ESTEFANÍA AMARANTO VILLEGAS , BRANDÓN WILMER ULLOA AVALOS	
UBICACIÓN : Distrito: Chimbote ; Provincia: Santa ; Departamento: Ancash	FECHA : 12/10/2022

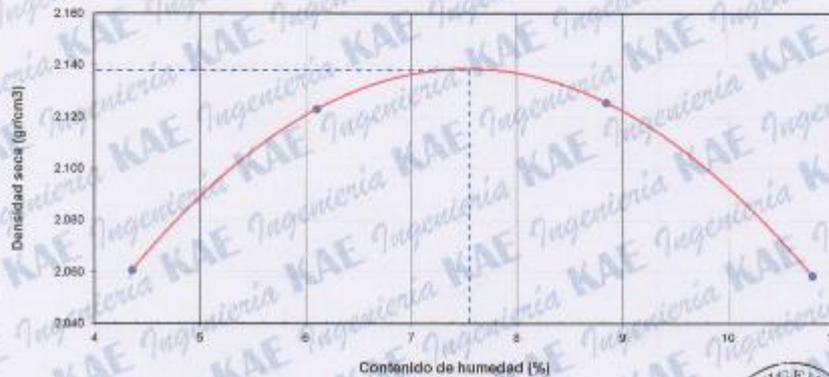
ENSAYO DE COMPACTACIÓN - PROCTOR MODIFICADO PARA CBR
ASTM D1557 / ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicata : C-02	Zona : Jr. Santa Cruz	Clasificación (SUCS) : SP-SM
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50) m.		Clasificación (AASHTO) : A-2-4 (0)

Peso suelo + molde	gr	7722.00	7936.00	8064.00	7995.00
Peso molde	gr	3208.80	3208.80	3208.80	3208.80
Peso suelo húmedo compactado	gr	4513.20	4727.20	4855.20	4786.20
Volumen del molde	cm ³	2098.58	2098.58	2098.58	2098.58
Peso volumétrico húmedo	gr/cm ³	2.15	2.25	2.31	2.28
Recipiente N°		10	1	25	6
Peso del suelo húmedo+tara	gr	318.20	277.30	291.00	352.10
Peso del suelo seco + tara	gr	305.50	285.00	272.90	322.90
Tara	gr	59.90	83.50	88.30	52.40
Peso de agua	gr	10.70	12.30	18.10	29.20
Peso del suelo seco	gr	245.60	201.50	204.60	270.50
Contenido de agua	%	4.36	6.10	8.85	10.79
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	2.081	2.123	2.126	2.058
Densidad máxima (gr/cm ³)					2.138
Humedad óptima (%)					7.56

RELACIÓN HUMEDAD - DENSIDAD



OBSERVACIONES:

Victor Alfonso Cárdenas Lázaro
INGENIERO CIVIL
RPS. CIP. N° 16687



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



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

KAE Ingeniería

Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ CHIMBOTE - ANGASH 2022 - PROPUESTA DE MEJORA	REGISTRO N°:	CC-EFF-CBR-02
SOLICITA:	LIBETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLOA AVALOS	PAGINA N°:	02 de 03
UBICACIÓN:	Districto: Chimbote; Provincia: Santa; Departamento: Ancash	FECHA:	12/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicata:	C-02	Zona:	Jr. Santa Cruz	Clasificación (SUCS):	SP-SM
Muestra:	M-01 (0.00 a 1.50) m.	Clasificación (AASHTO):	A-2-4 (0)		

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

Molde N°	1		2		3	
	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Número de golpes	5		5		5	
Número de golpes	65		25		10	
Condición de la muestra	NO SATURADO		NO SATURADO		NO SATURADO	
Peso suelo + molde (gr.)	11.530	11.590	12.238	12.315	12.090	12.174
Peso molde (gr.)	6.771	6.771	7.487	7.487	7.590	7.590
Peso suelo compactado (gr.)	4.759	4.819	4.741	4.828	4.490	4.614
Volumen del molde (cm ³)	2.070	2.070	2.117	2.117	2.065	2.065
Densidad húmeda (gr./cm ³)	2.289	2.328	2.239	2.280	2.171	2.231
Densidad Seca (gr./cm ³)	2.138	2.135	2.082	2.082	2.019	2.019

CONTENIDO DE HUMEDAD

	1	2	3	4	5	
Peso de tara (gr.)	52.60	0.00	48.90	0.00	41.70	0.00
Tara + suelo húmedo (gr.)	385.10	4819.00	387.40	4828.00	402.60	4814.00
Tara + suelo seco (gr.)	351.90	4425.51	363.60	4407.66	377.30	4175.24
Peso de agua (gr.)	23.30	393.49	23.80	420.34	25.30	438.76
Peso de suelo seco (gr.)	330.20	4425.51	314.70	4407.66	335.60	4175.24
Humedad (%)	7.54	8.89	7.55	9.54	7.54	10.51

EXPANSIÓN

Fecha	Hora	Tiempo Hr	Día 0.01"	Expansión		Diel	Expansión		Diel	Expansión	
				mm	%		mm	%		mm	%
12/10/2022	15:15	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
13/10/2022	15:15	24	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
14/10/2022	15:15	48	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
15/10/2022	15:15	72	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
16/10/2022	15:15	96	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00

PENETRACIÓN

Penetración (pulg.)	Carga Standard (Lb/pulg ²)	Molde N° 1				Molde N° 2				Molde N° 3			
		Carga		Corrección		Carga		Corrección		Carga		Corrección	
		lb	lb/pulg ²	lb/pulg ²	CBR %	lb	lb/pulg ²	lb/pulg ²	CBR %	lb	lb/pulg ²	lb/pulg ²	CBR %
0.025		331	109.1			198	64.7			112	36.5		
0.050		677	221.4			505	165.3			257	84.0		
0.075		1050	343.5			745	243.6			435	142.4		
0.100	1000	1489	487.0	540.0	54.0	1063	347.8	370.0	37.8	613	200.7	220.0	22.8
0.150		2295	750.6			1605	525.1			921	301.3		
0.200	1500	3094	982.4	850.0	83.3	2151	703.5	655.0	49.7	1145	374.6	355.0	26.3
0.300		3912	1278.5			2799	915.4			1674	547.5		
0.400		4369	1428.1			3482	1138.0			2005	655.9		
0.500		5173	1672.4			4089	1337.6			2439	797.5		

OBSERVACIONES:



Victor Alfonso Herrera Lázaro
GERENTE CML
REG. CP N° 216357



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



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

KAE Ingeniería

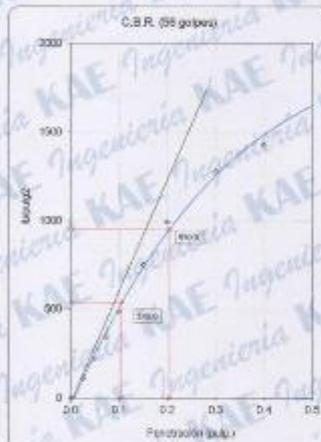
Registro Indecopi N° 028979-2021/DSD

PROYECTO :	EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO FLEXIBLE DE LA AV. MOQUEGUA Y JR. SANTA CRUZ, CHIMBOTE – ANCASH-2022- PROPUESTA DE MLJCR	REGISTRO N°:	CC-EPF-CBR-02
SOLICITA :	LIBETH ESTEFANIA AMARANTO VILLEGAS - BRANDON WILMER ULLOA AVALOS	PAGINA N°:	03 de 03
UBICACIÓN :	Distrito: Chimbote ; Provincia: Santa ; Departamento: Ancash	FECHA:	12/10/2022

ENSAYO DE VALOR DE SOPORTE DE CALIFORNIA
ASTM D1883

Datos de la Muestra

Calicata : C-02 Clasificación (SUCS) : SP-SM Máxima Densidad Seca : 2,136 gr./cm³
Muestra : M-01 (0.00 a 1.50 m) Clasificación (AASHTO) : A-2-4 (0) Máxima Densidad Seca al 95% : 2,031 gr./cm³



C.B.R. (0.17) 56 GOLPES : 54.0%

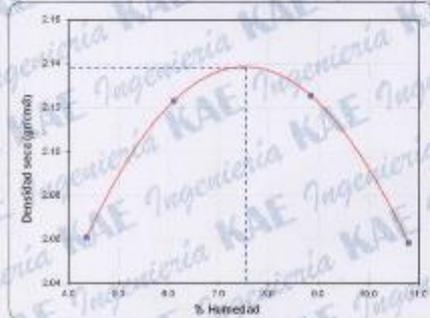


C.B.R. (0.11) 25 GOLPES : 37.0%



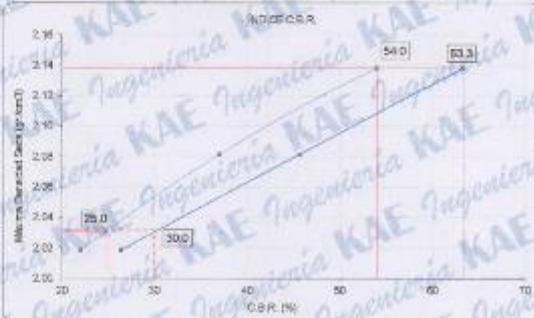
C.B.R. (0.17) 12 GOLPES : 22.0%

CURVA DE COMPACTACIÓN - ASTM D1557



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.1 : 54.0%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.1 : 25.0%

CURVA CBR vs DENSIDAD SECA



C.B.R. (100% M.D.S.) 0.2 : 63.3%
C.B.R. (95% M.D.S.) 0.2 : 30.0%

OBSERVACIONES:

Víctor Alfonso Herrera Lázaro
INGENIERO CIVIL
N.º 11807



Pje. Fatima - Mz. V, L.L. 1A - P.J. Miraflores Alto - Chimbote
Celular: 954444061 - 969785163; Email: kaeingenieria@gmail.com

Anexo 12: PANEL FOTOGRAFICO



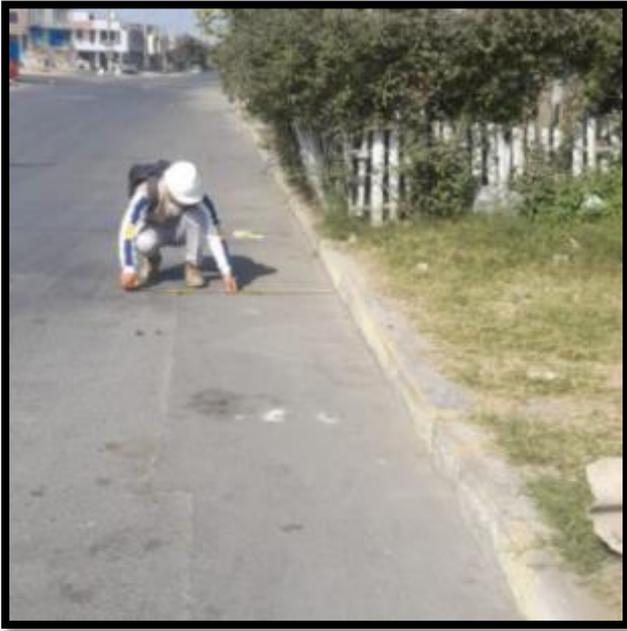
Se realizó la evaluación de las fallas existente por el Método PCI y VIZIR en el pavimento flexible

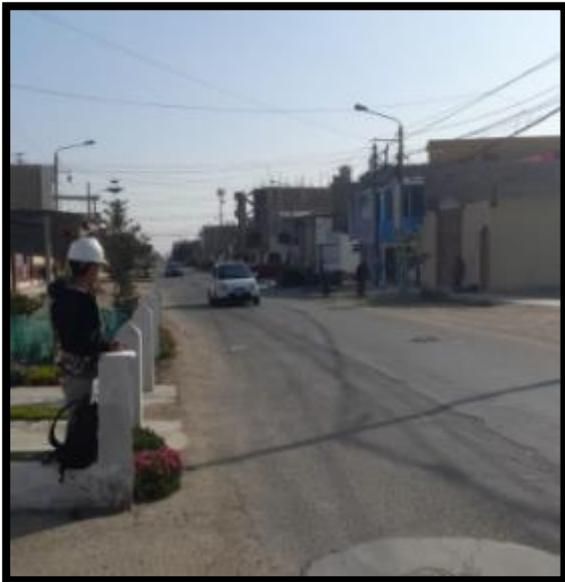




MEDICIONES DE FALLAS







CONTEO VEHICULAR



- EXCAVACION DE CALICATAS

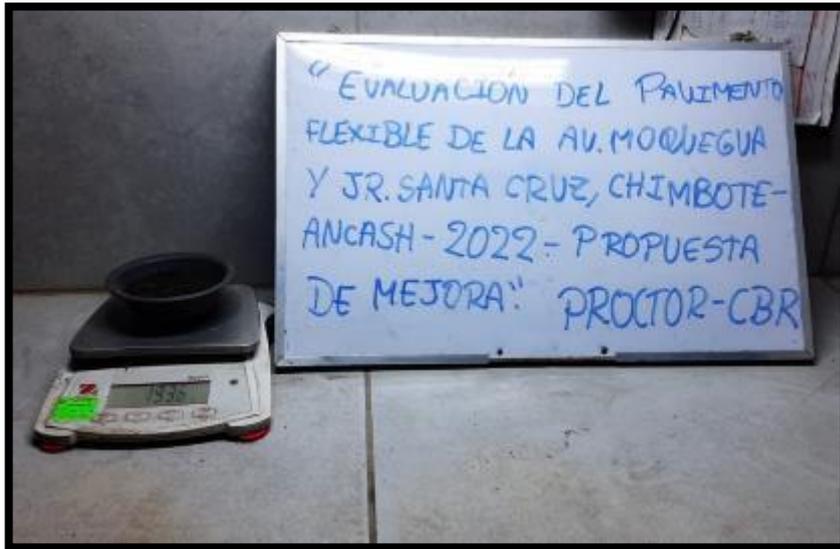


Vista de la calicata C-01 en la Av. Santa Cruz en la progresiva 0 + 200, carpeta asfáltica de 4 cm de espesor, presentando nivel freático a la profundidad de 1.20m, se encontró materiales inorgánicos y arenas muy finas, poco plástico.



Vista de la calicata C-02 en la Av. Moquegua en la progresiva 0 + 500, carpeta asfáltica de 4 cm de espesor, no presento nivel freático, se encontró material limo arenoso.





Se realizo de las muestras.

Se realizo el secado en horno.

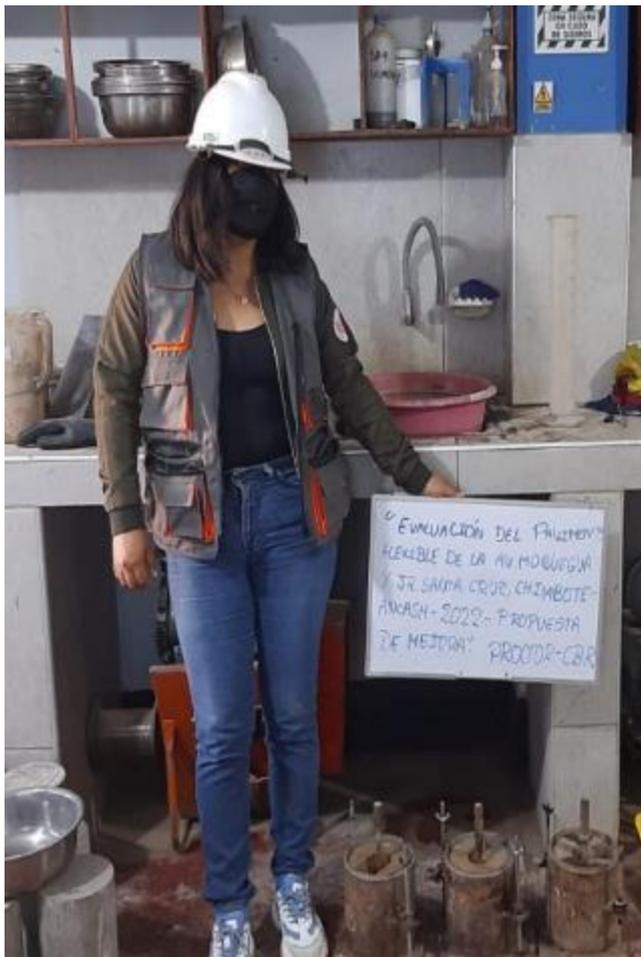


- Se prepara la muestra, para el tamizado.
- Obtenemos los datos de las muestras secadas.
- Se realizó el peso de lo moldes para el ensayo de Proctor modificado.
- Se realizo la adición de optimo contenido de agua para su compactación.



Compactación con apisonadas por cada molde, se realiza 12 golpes, continuación por 25 golpes y por último 56 golpes con el pisón.





Anexo 13: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LABORATORIO KAE INGENIERIA



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2075 - 2022

Página 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : COMPARADOR DE CUADRANTE

Tipo de Indicación : ANALÓGICO

Alcance de Indicación : 0 mm a 25 mm

División de Escala : 0,01 mm

Marca : GENSIZE

Modelo : NO INDICA

Serie : 8400

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa tomando como referencia el Procedimiento de calibración de Comparadores de cuadrante PC-014 (2da Edición 2001) del servicio nacional de metrología, del INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
BLOQUES PLANOPARALELOS	INSIZE	LLA - C - 032 - 2022	INACAL - DM

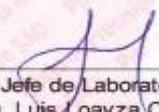
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	22,2	22,3
Humedad %	61	61

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO"




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LL - 2075 - 2022

Página : 2 de 2

Resultados

ALCANCE DEL ERROR DE INDICACIÓN (f_e)

VALOR PATRÓN	INDICACIÓN DEL COMPARADOR	ERROR DE INDICACIÓN
mm	mm	mm
0,00	0,00	0,00
1,00	1,01	0,01
2,00	2,00	0,00
5,00	5,01	0,01
8,00	8,00	0,00
10,00	10,01	0,01
12,00	12,02	0,02
13,00	13,01	0,01
15,00	15,01	0,01
20,00	20,02	0,02
25,00	25,03	0,03

Alcance de error de indicación (f_e) : 0,03 mm
Incertidumbre del error de indicación : ± 3 μm

ERROR DE REPETIBILIDAD (f_w)

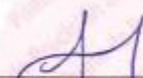
VALOR PATRÓN	INDICACIÓN DEL COMPARADOR	ERROR DE INDICACIÓN
mm	mm	mm
13,00	13,01	0,01
	13,02	0,02
	13,01	0,01
	13,01	0,01
	13,02	0,02

Error de Repetibilidad (f_w) : 0,02 mm
Incertidumbre de medición : ± 3 μm

La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°LL-2070-2022

Página: 1 de 3

Laboratorio PP

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA, Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento : PIE DE REY

Tipo de Indicación : DIGITAL

Alcance de Indicación : 300 mm

División mínima : 0,01 mm

Marca : ACCUD
Modelo : 111-012-12
Serie : 190508468
Procedencia : NO INDICA
Código de Identificación : NO INDICA

3. Lugar y fecha de Calibración

La calibración se realizó en P.J. FATIMA MZA, Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES
ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH:
Fecha de calibración: 2022-07-08

4. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa según el PC-012 " Procedimiento de
calibración de pie de rey del Indecopi -SNM" Edición 5 , 2012.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
JUEGO DE BLOQUES PATRON	INSIZE	LLA - C - 032 - 2022	INACAL - DA
BLOQUE PATRÓN	INSIZE	LLA - C - 032 - 2022	INACAL - DA
VARILLA PATRÓN	INSIZE	LLA - 208 - 2022	INACAL - DA
ANILLO PATRÓN	INSIZE	LLA - 025 - 2022	INACAL - DA
TERMÓMETRO DE CONTACTO	NO INDICA	CC-7836-2021	INACAL - DA

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,7
Humedad %	66,3	66,3

7. Observaciones

- Se colocó una etiqueta adhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO"
- La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura $k=2$, para un nivel de confianza aproximado del 95 %.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACI3N

CERTIFICADO DE CALIBRACI3N N°LL-2070-2022

Página: 2 de 3

8. Resultados

ERROR DE REFERENCIA INICIAL

Valor Nominal (mm)	Promedio (mm)	Error (μm)
0,00	0,00	0

ERROR DE CONTACTO DE LA SUPERFICIE PARCIAL PARA MEDICI3N DE EXTERIORES

Valor Nominal (mm)	Valor Patr3n (mm)	Indicaci3n del Pie de Rey			Promedio (mm)	Error (μm)
		Superior (mm)	Central (mm)	Inferior (mm)		
0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0
50,00	50,000	49,99	50,01	50,00	50,000	0
100,00	100,000	100,01	100,00	99,99	100,000	0
150,00	150,000	150,00	149,99	150,00	149,997	-3
200,00	200,000	200,01	200,02	200,00	200,010	11
250,00	250,000	250,01	250,00	249,99	250,000	1
300,00	300,000	299,98	299,98	299,99	299,983	-15

ERROR CONTACTO DE LA SUPERFICIE PARCIAL

Valor Nominal (mm)	Error (E) (μm)
200,00	20

ERROR DE REPETIBILIDAD

Valor Nominal (mm)	Error (R) (μm)
300,00	10

ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE EXTERIORES A INTERIORES

Valor Nominal (mm)	Error (S_{E-I}) (μm)
20,00	-3

ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE EXTERIORES A PROFUNDIDAD

Valor Nominal (mm)	Error (S_{E-P}) (μm)
20,00	-3



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los 3ngeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCI3N PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACI3N DE PUNTO DE PRECISI3N S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°LL-2070-2022

Página: 3 de 3

ERROR DE CONTACTO LINEAL

Valor Nominal (mm)	Error (L) (μm)
10,00	0

ERROR DE CONTACTO DE SUPERFICIE COMPLETA

Valor Nominal (mm)	Error (J) (μm)
10,00	10

ERROR DEBIDO A LA DISTANCIA DE CRUCE DE LAS SUPERFICIES DE MEDICIÓN DE INTERIORES

Valor Nominal (mm)	Error (K) (μm)
5,00	0



INCERTIDUMBRE DEL PIE DE REY

$$U (k=2) = (16,50^2 + 0,04^2 \times L^2)^{1/2} \mu\text{m}$$

Incetidumbre para L = mm	20 μm
--------------------------	------------------

Fin del documento



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2045 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 10

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 66110

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abejo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETÍCULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,6
Humedad %	63	63

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2045 - 2022

Página : 2 de 2

5. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
										mm	mm	mm	mm	mm
1,972	1,843	1,977	1,860	1,949	1,960	1,960	2,027	1,966	1,983	1,980	2,000	-0,020	0,072	0,023
1,983	1,972	1,983	1,972	1,977	1,983	1,972	1,977	1,983	1,977					
1,977	1,983	1,977	1,983	2,027	1,977	1,977	1,983	1,977	1,983					
1,972	1,977	1,972	1,977	1,972	1,983	2,027	1,972	1,983	1,977					
1,977	1,983	1,977	2,027	1,983	1,972	1,977	1,963	1,977	1,983					
1,983	1,977	1,983	1,977	1,983	1,977	1,983	1,977	1,983	1,977					
1,972	1,977	1,972	2,027	1,972	2,027	2,027	1,983	1,972	1,977					
1,983	1,972	1,983	1,977	1,983	1,977	1,972	2,027	1,977	1,983					
1,977	1,983	1,977	1,972	1,977	1,983	1,977	1,983	1,977	1,972					
1,977	1,983	2,027	2,027	1,972	1,977	1,972	2,027	1,983	1,977					
2,027	1,972	1,977	1,983	1,977	1,983	1,977	1,983	1,977	1,983					
1,983	1,977	1,983	1,977	1,983	1,972	1,983	1,977	1,983	1,972					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2066 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : FIERRO

Color : MARRÓN

Código de Identificación : 1C

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,4	21,2
Humedad %	60	59

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

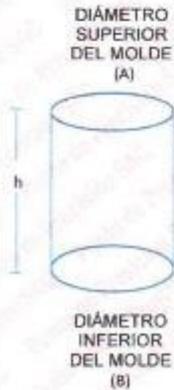


PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2066 - 2022

Página : 2 de 2



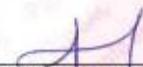
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	151,88	152,43	176,48
2	152,21	152,51	176,45
3	152,28	152,31	176,42
4	152,14	152,40	176,49
5	152,35	152,26	176,58
6	152,71	152,36	176,42
PROMEDIO	152,26	152,38	176,47
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,14	-0,02	-1,33
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3216 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,89	61,54	1	2,286	2,251
2	150,91	51,44	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,87	61,39	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,90	61,58	ERROR	0,016	-0,019
5	150,84	61,29			
6	150,88	61,33			
PROMEDIO	150,88	59,76	MASA TOTAL	kg	
ESTÁNDAR	150,80	61,37		4,537	
TOLERANCIAS (±)		0,127	ESTÁNDAR	4,540	
ERROR	0,08	-1,61	TOLERANCIAS (±)	0,02	
			ERROR	-0,003	

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2051 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ
Tamiz N° : 40
Diámetro de Tamiz : 8 pulg
Marca : GRAN TEST
Serie : 87227
Material : ACERO
Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración
Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

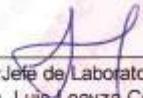
INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETÍCULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,5	21,5
Humedad %	60	60

7. Observaciones
- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
 - (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

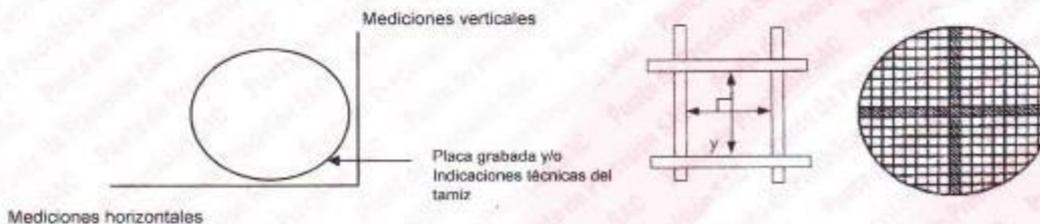
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2051 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
μm										μm	μm	μm	μm	μm
397	413	391	419	402	419	397	413	391	413	400	425	-25	25,08	9,10
413	391	413	391	397	397	413	391	413	391					
397	413	391	397	413	391	397	397	391	397					
391	397	397	413	391	413	391	413	397	397					
397	397	397	391	397	391	413	391	413	391					
413	391	397	391	413	397	391	397	397	397					
413	397	413	397	413	397	413	397	397	391					
397	397	391	413	397	391	397	391	397	413					
391	413	397	391	397	413	397	413	397	391					
413	391	397	413	391	413	391	397	413	397					
391	413	413	391	413	397	413	391	397	413					
413	397	391	397	397	413	397	413	391	397					
397	413	413	391	413	397	397	391	397	413					
391	397	391	397	391	397	413	397	397	391					
413	397	413	397	413	391	397	391	413	397					
397	391	397	413	391	397	413	397	391	413					
413	391	397	413	397	413	397	397	413	397					
413	397	391	397	391	413	391	391	397	391					
397	397	413	397	413	391	413	397	391	413					
391	413	397	391	397	413	391	413	391	397					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2056 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 200

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 78303

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETÍCULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

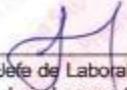
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	61	61

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estándar encontrada no excede a la desviación estándar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2058 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
μm										μm	μm	μm	μm	μm
56	84	67	73	56	67	61	61	67	73	65	75	-10	9,02	6,43
56	73	61	67	73	56	73	67	73	67					
73	67	56	56	67	73	67	56	67	73					
67	73	67	73	61	67	61	73	67	61					
56	56	56	73	56	67	56	67	73	67					
67	73	56	67	67	61	73	56	67	73					
73	67	56	73	61	67	73	61	73	67					
67	73	67	56	67	73	56	67	56	67					
73	56	56	61	73	67	73	56	61	61					
67	61	67	73	67	56	67	73	56	61					
73	67	56	73	56	67	56	67	73	67					
73	67	73	56	67	61	73	73	67	73					
61	56	67	73	67	73	67	56	61	67					
67	73	67	61	56	67	61	73	67	56					
56	67	73	67	73	61	56	61	73	67					
61	67	56	67	73	67	73	67	56	73					
67	73	67	56	61	73	56	73	61	67					
56	67	73	67	56	67	73	61	73	56					
61	56	67	61	67	61	61	67	56	67					
56	73	67	56	67	73	56	67	73	61					
67	61	56	73	61	67	73	61	73	56					
73	67	73	67	56	73	67	56	73	67					
56	67	56	67	73	61	73	67	56	73					
67	73	61	56	67	56	67	73	61	67					
67	56	67	73	61	67	73	56	67	73					
73	67	73	56	56	67	56	67	73	56					
61	73	67	73	61	73	61	73	56	67					
73	67	61	67	61	56	73	67	61	73					
61	56	73	67	56	67	56	67	73	67					
56	73	67	73	67	73	67	73	56	61					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
 www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
 PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2060 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : COPA CASAGRANDE

Marca de Copa : PERUTEST
Modelo de Copa : PT-CC
Serie de Copa : 038

Contómetro : ANALÓGICO
Marca de Contómetro : UPGREEN
Modelo de Contómetro : NO INDICA
Serie de Contómetro : NO INDICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación con Instrumentos Certificados por el INACAL - DM. Tomando como referencia la Norma ASTM D 4318.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

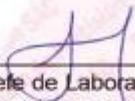
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,5	20,9
Humedad %	64	63

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2060 - 2022

Página : 2 de 2

Medidas Verificadas

COPA CASAGRANDE								RANURADOR		
CONJUNTO DE LA CAZUELA					BASE			EXTREMO CURVADO		
DIMENSIONES	A	B	C	N	K	L	M	a	b	c
DESCRIPCIÓN	RADIO DE LA COPA	ESPESOR DE LA COPA	PROFUNDIDA DE LA COPA	Copa desde la guía del espesor a base	ESPESOR	LARGO	ANCHO	ESPESOR	BORDE CORTANTE	ANCHO
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
MEDIDA TOMADA	53,69	2,33	24,88	48,36	52,22	150,16	125,15	9,78	2,05	13,15
	53,09	2,23	24,93	48,20	52,15	150,07	125,19	10,10	2,08	13,06
	53,25	2,25	24,79	48,17	52,25	150,11	125,13	10,10	2,04	13,01
	53,31	2,30	25,01	48,31	52,25	150,15	125,15	9,88	2,09	12,92
	53,50	2,28	24,97	48,09	52,20	150,08	125,11	9,82	2,07	12,98
	53,18	2,31	24,98	48,15	52,23	150,19	125,18	9,79	2,06	13,10
PROMEDIO	53,34	2,28	24,93	48,21	52,22	150,13	125,15	9,91	2,07	13,04
MEDIDAS STANDARD	54,00	2,00	27,00	47,00	50,00	150,00	125,00	10,00	2,00	13,50
TOLERANCIA ±	0,5	0,1	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	0,05	0,1	0,1
ERROR	-0,66	0,28	-2,07	1,21	2,22	0,13	0,15	-0,09	0,06	-0,46

	Rango según norma	Medida encontrada
Resiliencia	77 % a 90 %	85 %

FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2063 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MARTILLO PROCTOR

Capacidad : 10 lb

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : PLATEADO

Color : FIERRO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM
BALANZA	KERN	LM - 002 - 2022	PUNTO DE PRECISIÓN

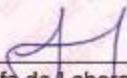
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,5
Humedad %	62	62

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2063 - 2022

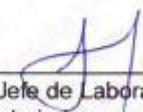
Página : 2 de 2

Resultados de Verificación

MEDICIONES	ALTURA DE CAIDA	PESO	DIÁMETRO DE CARA DE IMPACTO
	mm	g	mm
1	458	4540,12	50,77
2	458	4540,12	50,76
3	458	4540,12	50,72
4	458	4540,12	50,75
5	458	4540,12	50,76
6	458	4540,12	50,79
PROMEDIO	458,0	4540,12	50,76
ESTANDAR	457,2	4536,4	50,80
TOLERANCIA ±	1,3 mm	9 g	0,13 mm
ERROR	0,8 mm	3,72 g	-0,04 mm

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2065 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MOLDE PROCTOR 6"

Marca : PERUTEST

Serie : 143

Material : FIERRO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D 698 - ASTM D 1557.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,6
Humedad %	62	62

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



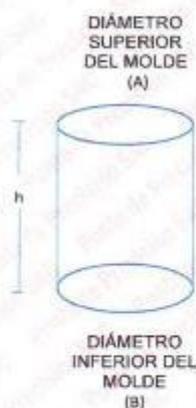
PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LL - 2065 - 2022

Página : 2 de 2

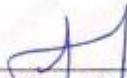
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES



N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,07	152,22	116,39
2	152,40	152,15	118,35
3	152,28	152,43	116,31
4	152,43	152,27	113,31
5	152,15	152,21	113,35
6	152,32	152,33	113,38
PROMEDIO	152,28	152,27	114,85
ESTÁNDAR	152,40	152,40	116,40
TOLERANCIAS (±)	0,70	0,70	0,50
ERROR	-0,13	-0,13	-1,55
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	2091 cm ³		

FIN DEL DOCUMENTO




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2067 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : FIERRO

Color : MARRÓN

Código de Identificación : 2C

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	59	59

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

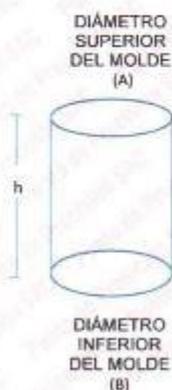


PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2067 - 2022

Página : 2 de 2



DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO INTERIOR SUPERIOR	DIÁMETRO INTERIOR INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,15	152,20	177,24
2	152,12	152,33	177,22
3	151,81	152,19	177,17
4	152,36	152,28	177,34
5	151,84	152,21	177,17
6	151,16	151,93	177,25
PROMEDIO	151,91	152,19	177,23
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,49	-0,21	-0,57
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3218 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,89	61,54	1	2,271	2,245
2	150,91	61,44	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,87	61,39	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,90	61,58	ERROR	0,001	-0,025
5	150,84	61,29			
6	150,88	61,33			
PROMEDIO	150,88	61,37	MASA TOTAL	kg	
ESTÁNDAR	150,80	61,37	ESTÁNDAR	4,540	
TOLERANCIAS (±)		0,127	TOLERANCIAS (±)	0,02	
ERROR	0,08	-1,61	ERROR	-0,024	

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2068 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : MOLDE CBR

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : FIERRO

Color : MARRÓN

Código de Identificación : 3C

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Por Comparación, tomando como referencia la Norma ASTM D-1883.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	INACAL - DM

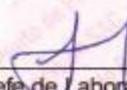
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,1	21,1
Humedad %	61	61

7. Observaciones

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

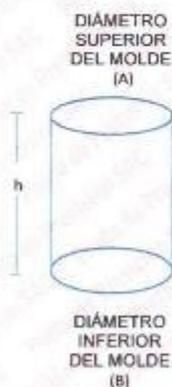


PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2068 - 2022

Página : 2 de 2



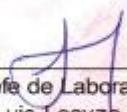
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN POR EL MÉTODO DE MEDIDAS LINEALES

N° DE MEDICIONES	DIÁMETRO SUPERIOR	DIÁMETRO INFERIOR	ALTURA
	A mm	B mm	h mm
1	152,04	152,17	177,97
2	152,11	152,00	177,96
3	152,05	152,16	178,00
4	152,09	152,03	177,89
5	152,01	152,10	177,93
6	152,05	152,07	177,99
PROMEDIO	152,06	152,09	177,96
ESTÁNDAR	152,40	152,40	177,80
TOLERANCIAS (±)	0,66	0,66	0,46
ERROR	-0,34	-0,31	0,16
VOLUMEN DETERMINADO POR MEDIDAS LINEALES	3232 cm ³		

N° DE MEDICIONES	MEDIDAS DEL DISCO ESPACIADOR		N° DE MEDICIONES	PESA	
	DIÁMETRO mm	ALTURA mm		ANULAR kg	RANURADA kg
1	150,89	61,54	1	2,268	2,303
2	150,91	61,44	ESTÁNDAR	2,270	2,270
3	150,87	61,39	TOLERANCIAS (±)	0,02	0,02
4	150,90	61,58	ERROR	-0,002	0,033
5	150,84	61,29			
6	150,88	61,33			
PROMEDIO	150,88	61,37	MASA TOTAL	kg	
ESTÁNDAR	150,80	61,37	ESTÁNDAR	4,571	
TOLERANCIAS (±)		0,127	TOLERANCIAS (±)	0,02	
ERROR	0,08	-1,61	ERROR	0,031	

FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-422-2022

Página: 1 de 3

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-11

1. Solicitante : **KAE INGENIERIA S.A.C.**

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : **BALANZA**

Marca : **OHAUS**

Modelo : **SPX6201**

Número de Serie : **C039175150**

Alcance de Indicación : **6 200 g**

División de Escala de Verificación (e) : **0,1 g**

División de Escala Real (d) : **0,1 g**

Procedencia : **NO INDICA**

Identificación : **NO INDICA**

Tipo : **ELECTRÓNICA**

Ubicación : **LABORATORIO**

Fecha de Calibración : **2022-07-08**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

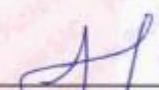
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de KAE INGENIERIA S.A.C.
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42. Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC-033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-422-2022

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	20,1	20,3
Humedad Relativa	63,8	63,8

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE21-C-0084-2021
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0055-2022

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 6 198,9 g para una carga de 6 200,0 g
 El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1= 3 100,00 g			Carga L2= 6 200,01 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	3 100,0	0,06	-0,01	6 200,0	0,06	-0,04
2	3 100,0	0,09	-0,04	6 200,1	0,05	0,09
3	3 099,9	0,04	-0,09	6 200,1	0,09	0,05
4	3 100,0	0,08	-0,03	6 200,0	0,06	-0,02
5	3 100,0	0,06	-0,01	6 200,0	0,06	-0,04
6	3 100,0	0,09	-0,04	6 200,0	0,05	-0,01
7	3 100,0	0,07	-0,02	6 200,0	0,07	-0,03
8	3 099,9	0,04	-0,09	6 200,0	0,09	-0,05
9	3 100,0	0,08	-0,03	6 200,0	0,06	-0,02
10	3 099,9	0,03	-0,08	6 200,0	0,06	-0,04
Diferencia Máxima			0,08	0,14		
Error máximo permitido ±			0,3 g	± 0,3 g		



PT-06 F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

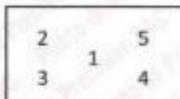
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-422-2022
 Página: 3 de 3



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Determinación de E _z				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	l (g)	ΔL (g)	E _o (g)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	1,00	1,0	0,07	-0,02	2 000,00	1 999,9	0,04	-0,09	-0,07
2		1,0	0,05	0,00		1 999,9	0,03	-0,08	-0,08
3		1,0	0,09	-0,04		2 000,0	0,07	-0,02	0,02
4		1,0	0,06	-0,01		2 000,0	0,09	-0,04	-0,03
5		1,0	0,08	-0,03		1 999,9	0,03	-0,08	-0,05

Temp. (°C) Inicial Final
 20,2 20,3

Error máximo permitido : ± 0,3 g

(*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)	
1,00	1,0	0,06	-0,01						
5,00	5,0	0,08	-0,03	-0,02	5,0	0,05	0,00	0,01	0,1
20,00	20,0	0,05	0,00	0,01	20,0	0,09	-0,04	-0,03	0,1
50,00	50,0	0,09	-0,04	-0,03	50,0	0,06	-0,01	0,00	0,1
500,00	500,0	0,06	-0,01	0,00	500,0	0,08	-0,03	-0,02	0,1
1 000,00	1 000,0	0,08	-0,03	-0,02	1 000,0	0,05	0,00	0,01	0,2
1 500,00	1 500,0	0,07	-0,02	-0,01	1 500,0	0,09	-0,04	-0,03	0,2
2 000,00	1 999,9	0,04	-0,09	-0,08	2 000,0	0,06	-0,01	0,00	0,2
5 000,01	5 000,1	0,09	0,05	0,06	5 000,1	0,08	0,06	0,07	0,3
6 000,01	6 000,0	0,05	-0,01	0,00	6 000,1	0,06	0,06	0,09	0,3
6 200,01	6 200,1	0,07	0,07	0,08	6 200,1	0,07	0,07	0,08	0,3

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 5,66 \times 10^{-3} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{4,40 \times 10^{-3} \text{ g}^2 + 6,37 \times 10^{-10} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza ΔL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_o: Error en cero E_c: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152531

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
 PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-424-2022

Página: 1 de 3

Expediente : 124-2022
 Fecha de Emisión : 2022-07-11

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : OHAUS

Modelo : R21PE30ZH

Número de Serie : B847507395

Alcance de Indicación : 30 000 g

División de Escala de Verificación (e) : 10 g

División de Escala Real (d) : 1 g

Procedencia : NO INDICA

Identificación : NO INDICA

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2022-07-08

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración

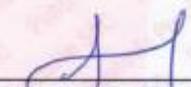
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 1ra Edición, 2019; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase III y IIII del INACAL-DM.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de KAE INGENIERIA S.A.C.
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-424-2022

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	19,6	19,7
Humedad Relativa	61,9	62,9

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE21-C-0084-2021
	Pesa (exactitud F1)	LM-C-018-2022
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0055-2022
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0056-2022

7. Observaciones

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 30 006 g para una carga de 30 000 g

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud III, según la Norma Metroológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1= 15 000,0 g			Carga L2= 30 000,0 g		
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)
1	15 000	0,9	-0,4	30 000	0,5	0,0
2	15 000	0,5	0,0	30 000	0,9	-0,4
3	15 000	0,8	-0,3	30 001	0,6	0,9
4	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,8	-0,3
5	15 000	0,9	-0,4	30 000	0,5	0,0
6	15 000	0,5	0,0	30 000	0,7	-0,2
7	15 000	0,8	-0,3	30 001	0,9	0,6
8	15 000	0,5	0,0	30 000	0,6	-0,1
9	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,8	-0,3
10	15 000	0,9	-0,4	30 000	0,5	0,0
Diferencia Máxima			0,4	1,3		
Error máximo permitido ±			20 g	± 30 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42. Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 491 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Descripción del Equipo : PRESNA MARSHALL

Marca de Prensa : NO INDICA
Modelo de Prensa : NO INDICA
Serie de Prensa : NO INDICA

Marca de Celda : MAVIN
Modelo de Celda : NS4-5t
Serie de Celda : E8502882
Capacidad de Celda : 5 t

Marca de indicador : HIGHT WEIGHT
Modelo de Indicador : 315-X2
Serie de Indicador : 01822315

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

La Calibración se realizo de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	MAVIN	CCP - 0994 - 001- 2021	SISTEMA INTERNACIONAL
INDICADOR	MCC		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	22,2	22,3
Humedad %	61	61

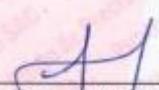
7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 491 - 2022

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
500	504,90	504,20	-0,98	-0,84	504,55	-0,90	0,14
1000	1009,10	1008,70	-0,91	-0,87	1008,90	-0,88	0,04
1500	1514,40	1513,80	-0,96	-0,92	1514,10	-0,93	0,04
2000	2018,60	2016,80	-0,93	-0,84	2017,70	-0,88	0,09
2500	2523,20	2522,30	-0,93	-0,89	2522,75	-0,90	0,04
3000	3028,90	3027,90	-0,96	-0,93	3028,40	-0,94	0,03
3500	3531,30	3529,60	-0,89	-0,85	3530,45	-0,86	0,05
4000	4034,50	4032,60	-0,86	-0,81	4033,55	-0,83	0,05

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

- 1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = Error(2) - Error(1)$$
- 2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %
- 3.- Coeficiente Correlación: $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste : $y = 0,9915x - 0,8254$

Donde: x : Lectura de la pantalla
 y : Fuerza promedio (kgf)

GRÁFICO N° 1

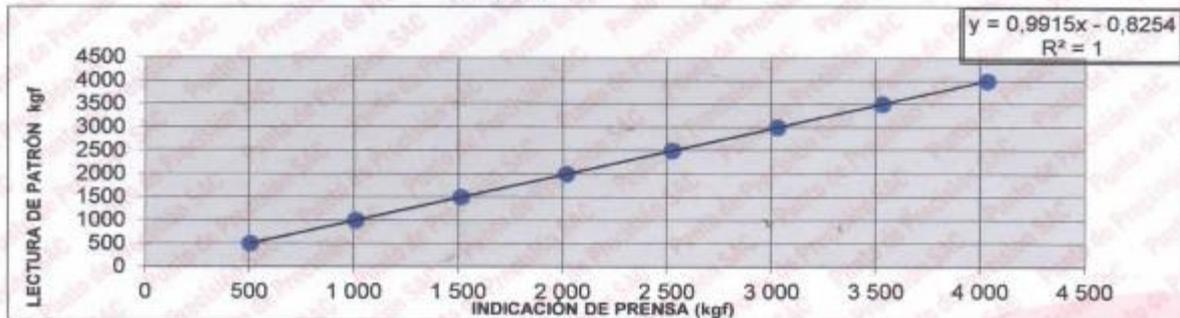
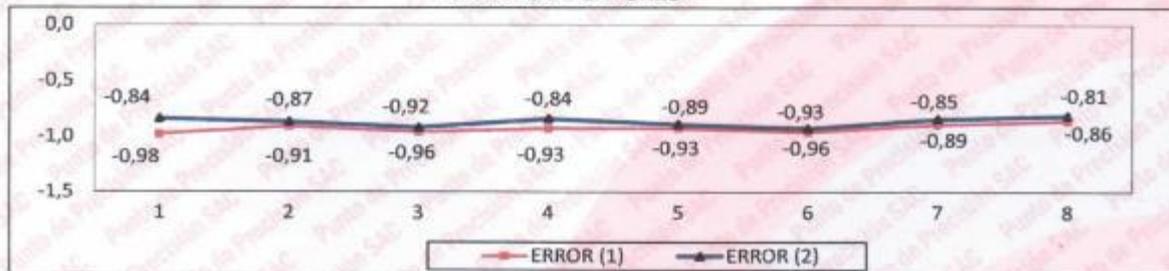


GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2037 - 2022

Página : 1 de 1

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ
Tamiz N° : 2 pulg
Diámetro de Tamiz : 8 pulg
Marca : GRAN TEST
Serie : 81199
Material : ACERO
Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración
Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

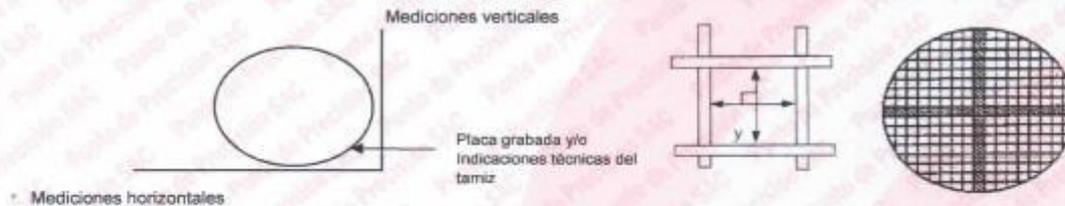
	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,8	20,8
Humedad %	64	64

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estándar encontrada no excede a la desviación estándar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
50,34	49,84	50,33	50,36	50,45	50,20	50,05	50,25	50,20	50,24	50,27	50,00	0,27	-	0,167
50,45	50,25	50,34	50,45											



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Koayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2038 - 2022

Página : 1 de 1

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA, Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 1 ½ pulg

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 73251

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA, Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

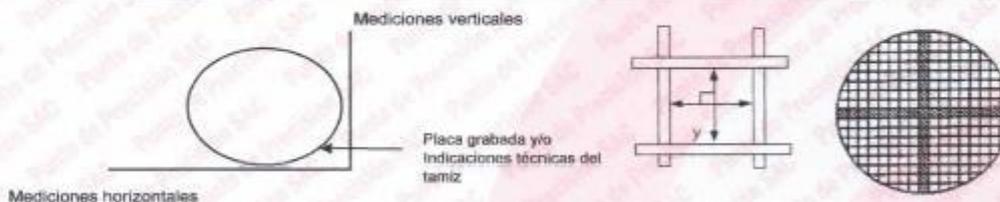
	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,8	20,8
Humedad %	64	64

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
37,58	37,66	37,56	37,80	38,03	37,19	37,97	37,82	37,42	37,75	37,66	37,50	0,16	—	0,247
37,97	37,42	37,42	37,66	37,42	37,97	37,66	37,42	37,97	37,42					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Joayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2039 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ
Tamiz N° : 1 pulg
Diámetro de Tamiz : 8 pulg
Marca : GRAN TEST
Serie : 65914
Material : ACERO
Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración
Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,8	21,0
Humedad %	64	64

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

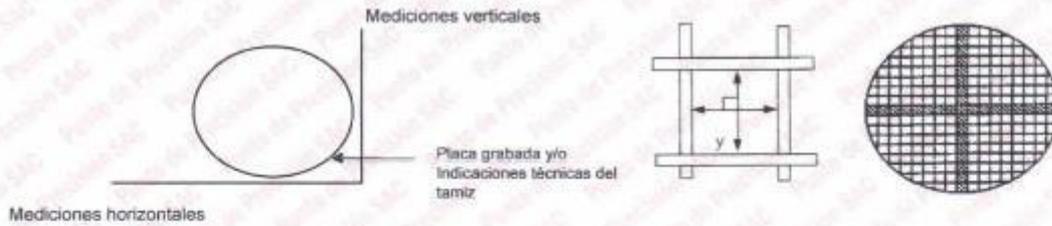
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2039 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
										mm	mm	mm	mm	mm
24,66	25,20	24,88	25,23	24,93	24,73	25,24	24,98	24,85	25,29	24,97	25,00	-0,03	-	0,160
24,98	24,85	24,88	24,85	24,98	25,20	24,88	24,85	24,88	24,85					
25,20	24,88	25,20	24,98	24,88	24,85	24,85	24,98	25,20	24,85					
24,98	24,85	24,88	24,85	25,20	24,85	24,98	25,20	24,85	24,98					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2040 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ
Tamiz N° : 3/4 pulg
Diametro de Tamiz : 8 pulg
Marca : NO INDICA
Serie : NO INDICA
Material : ACERO
Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicado ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración
Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

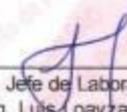
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,0	21,2
Humedad %	64	64

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estándar encontrada no excede a la desviación estándar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

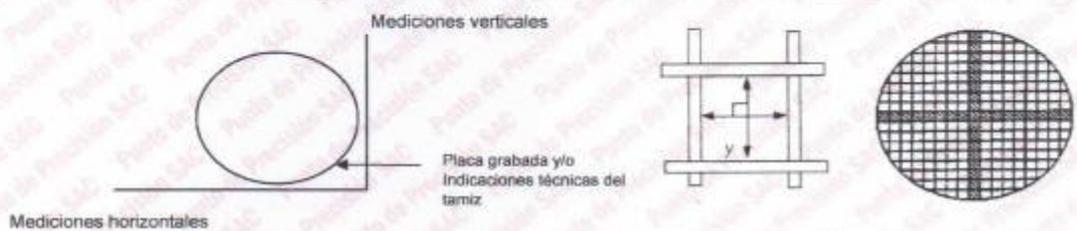
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2040 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
19,16	18,95	18,72	19,02	19,12	19,16	18,92	19,02	19,22	19,03	18,97	19,00	-0,03	0,446	0,136
18,72	19,03	19,03	18,95	18,72	19,02	19,03	18,95	19,03	18,72					
18,95	19,12	19,03	19,03	19,03	19,03	19,12	19,02	19,03	19,12					
19,12	18,72	18,95	19,12	19,03	18,95	18,72	19,03	18,72	19,03					
18,95	19,03	19,03	18,95	18,72	19,03	18,95	18,72	18,95	19,02					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2041 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 1/2 pulg

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 85465

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	64	64

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

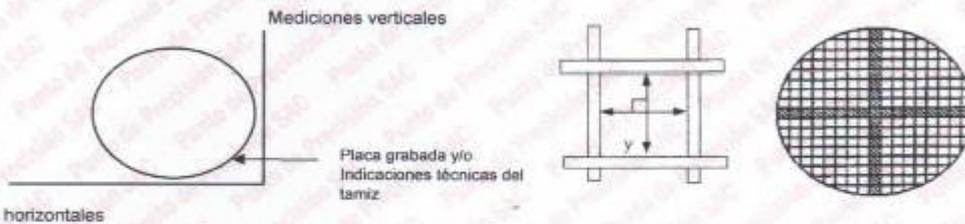
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2041 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
mm										mm	mm	mm	mm	mm
12,61	12,45	12,51	12,38	12,36	12,60	12,63	12,36	12,40	12,56	12,45	12,50	-0,05	0,302	0,086
12,40	12,51	12,36	12,56	12,36	12,51	12,36	12,40	12,56	12,36					
12,51	12,40	12,56	12,51	12,36	12,40	12,36	12,36	12,36	12,51					
12,36	12,56	12,36	12,40	12,56	12,51	12,40	12,51	12,56	12,40					
12,40	12,51	12,36	12,56	12,36	12,56	12,36	12,56	12,51	12,36					
12,36	12,40	12,56	12,40	12,51	12,36	12,40	12,36	12,40	12,36					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2042 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 3/8 pulg

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : GRAN TEST

Serie : 65675

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

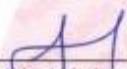
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	63	63

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECIÓN S.A.C.

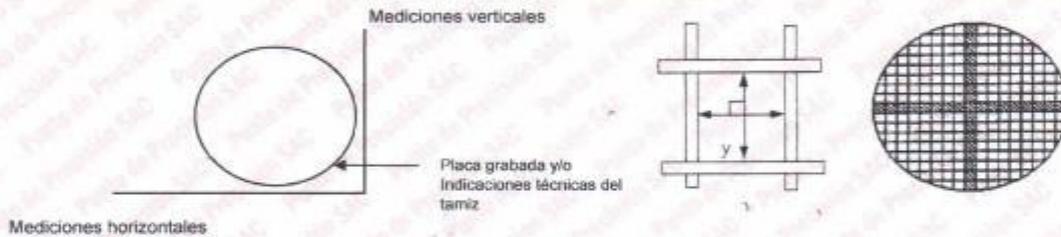
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2042 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTANDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTANDAR
										mm	mm	mm	mm	mm
9,53	9,43	9,52	9,59	9,51	9,52	9,49	9,62	9,39	9,60	9,53	9,50	0,03	0,237	0,073
9,62	9,53	9,49	9,62	9,53	9,39	9,62	9,39	9,62	9,49					
9,49	9,62	9,39	9,49	9,62	9,49	9,53	9,49	9,53	9,62					
9,53	9,39	9,53	9,39	9,53	9,62	9,49	9,53	9,62	9,49					
9,53	9,49	9,62	9,53	9,49	9,62	9,39	9,62	9,49	9,62					
9,49	9,53	9,53	9,62	9,53	9,39	9,53	9,49	9,53	9,39					
9,62	9,53	9,62	9,53	9,49	9,62	9,49	9,53	9,49	9,53					



FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2043 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 4
Diámetro de Tamiz : 8 pulg
Marca : GRAN TEST
Serie : 81689
Material : ACERO
Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PIE DE REY	INSIZE	DM21 - C - 0136 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

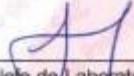
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	63	63

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estándar encontrada no excede a la desviación estándar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

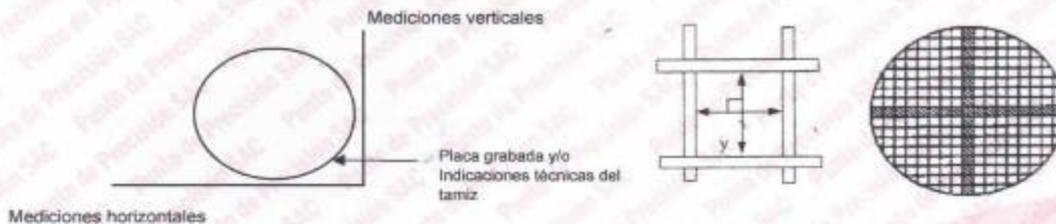
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2043 - 2022

Página : 2 de 2

8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										(*)				
mm										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTANDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTANDAR
										mm	mm	mm	mm	mm
4,75	4,68	4,64	4,78	4,83	4,80	4,80	4,74	4,76	4,75	4,78	4,75	0,03	0,13	0,04
4,80	4,84	4,75	4,84	4,80	4,75	4,80	4,75	4,75	4,80					
4,75	4,75	4,80	4,75	4,75	4,74	4,84	4,75	4,80	4,75					
4,75	4,80	4,75	4,80	4,74	4,80	4,75	4,84	4,75	4,84					
4,80	4,75	4,75	4,84	4,75	4,84	4,80	4,75	4,80	4,75					
4,84	4,75	4,80	4,75	4,80	4,75	4,75	4,84	4,75	4,80					
4,75	4,80	4,75	4,75	4,74	4,84	4,80	4,75	4,74	4,75					
4,75	4,84	4,75	4,80	4,75	4,80	4,84	4,80	4,84	4,75					
4,80	4,75	4,80	4,75	4,80	4,75	4,75	4,84	4,75	4,80					
4,84	4,75	4,75	4,75	4,80	4,75	4,80	4,75	4,80	4,75					



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loeyza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2048 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.

Dirección : P.J. FATIMA MZA, Y1 LOTE, 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ

Tamiz N° : 20

Diametro de Tamiz : 8 pulg

Marca : NO INDICA

Serie : NO INDICA

Material : ACERO

Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

PJ. FATIMA MZA, Y1 LOTE, 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración

Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETÍCULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,6	21,6
Humedad %	61	61

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

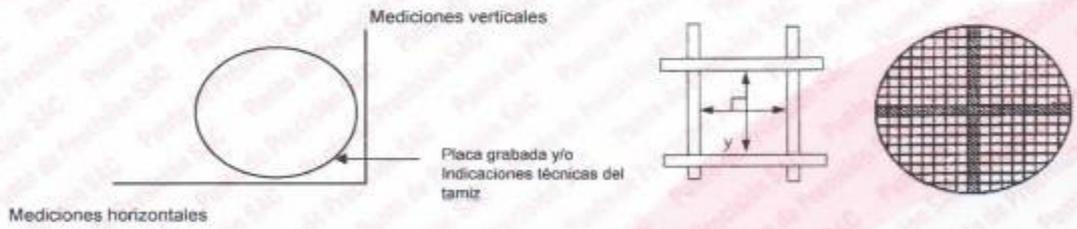
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2048 - 2022

Página : 2 de 2

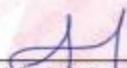
8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
μm										μm	μm	μm	μm	μm
799	855	799	860	776	827	782	843	760	866	833	850	-17	39,36	19,20
843	827	843	843	827	843	843	827	843	843					
843	799	827	799	843	827	843	799	843	843					
827	843	843	799	843	799	827	843	843	855					
843	843	843	843	855	827	843	827	827	843					
855	855	843	827	843	843	799	843	843	799					
843	827	843	855	799	827	855	827	843	827					
855	843	799	827	843	843	799	843	827	843					
827	843	827	843	843	827	843	843	843	843					
799	843	827	843	855	843	843	827	855	843					
855	827	855	799	843	799	799	843	843	827					
855	799	827	843	843	843	827	843	799	843					
843	855	843	799	843	799	843	843	843	799					
827	827	843	855	843	855	843	827	843	827					
799	843	843	843	827	827	799	843	799	843					
843	827	843	827	843	799	827	843	827	843					



FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2055 - 2022

Página : 1 de 2

Expediente : 124-2022
Fecha de Emisión : 2022-07-09

1. Solicitante : KAE INGENIERIA S.A.C.
Dirección : P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO -
CHIMBOTE - SANTA - ANCASH

2. Instrumento de Medición : TAMIZ
Tamiz N° : 140
Diametro de Tamiz : 8 pulg
Marca : GRAN TEST
Serie : 70771
Material : ACERO
Color : PLATEADO

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
P.J. FATIMA MZA. Y1 LOTE. 01A P.J. MIRAFLORES ALTO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
08 - JULIO - 2022

4. Método de Calibración
Calibración efectuada por comparación directa con patrones de longitud calibrados, tomando como referencia la norma ASTM E 11-09.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
RETÍCULA DE MEDICIÓN	INSIZE	LLA - 035 - 2021	SISTEMA INTERNACIONAL

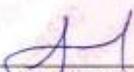
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,2	21,2
Humedad %	61	61

7. Observaciones

- Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.
- (*) La desviación estandar encontrada no excede a la desviación estandar máxima de la tabla 1 según la norma ASTM E11-09.




Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

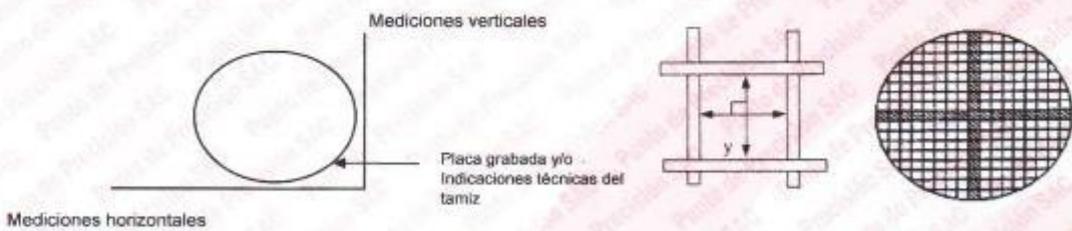
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LL - 2055 - 2022

Página : 2 de 2

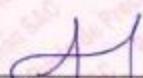
8. Resultados

MEDIDAS TOMADAS										PROMEDIO	ESTÁNDAR	ERROR	(*)	
μm													μm	μm
106	106	90	95	78	106	95	84	84	84	93	106	-13	10,77	11,30
90	95	106	95	106	95	78	106	90	106					
95	106	90	78	90	78	106	95	106	78					
106	78	95	106	95	106	90	106	95	106					
95	106	78	90	106	78	95	90	78	95					
106	90	95	106	95	106	78	106	78	106					
78	95	106	78	106	95	106	90	95	78					
106	78	106	78	95	78	106	95	78	106					
78	90	90	106	90	95	78	95	106	95					
90	106	78	90	106	90	78	106	95	78					
78	106	90	106	78	95	106	78	90	106					
106	90	106	95	106	78	95	106	78	106					
106	95	90	106	95	106	78	95	106	78					
78	106	78	95	106	90	78	106	78	106					
95	106	78	106	78	95	106	78	106	78					
78	90	95	78	106	78	90	95	78	106					
106	95	90	78	106	95	106	78	95	106					
78	106	95	106	90	106	95	106	95	78					
78	90	78	106	78	95	78	106	78	106					
106	95	78	95	106	78	106	78	106	95					
78	106	95	106	78	106	78	90	95	78					
78	95	106	78	90	95	95	106	78	106					
95	106	95	78	106	78	106	95	106	78					
106	78	95	106	78	106	95	78	95	106					
106	95	78	106	95	106	78	106	78	78					
78	106	78	95	106	95	78	106	95	106					
106	95	106	90	95	78	106	95	78	78					
95	78	95	106	78	106	95	78	106	95					



FIN DEL DOCUMENTO




 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DIAZ GARCIA GONZALO HUGO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "Evaluación del pavimento flexible de la av. Moquegua y jr. Santa Cruz, Chimbote, Ancash-2022. - Propuesta de mejora", cuyos autores son ULLOA AVALOS BRANDON WILMER, AMARANTO VILLEGAS LISETH ESTEFANIA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 27 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DIAZ GARCIA GONZALO HUGO DNI: 40539624 ORCID: 0000-0002-3441-8005	Firmado electrónicamente por: GHDIAZ el 05-12- 2022 12:14:25

Código documento Trilce: TRI - 0456838