

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

---

Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata -  
Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.

---

**Línea de investigación:** Ingeniería de Transportes

**Sub línea de investigación:** Transportes

**Autor:**

Ojeda Miranda, Cesar Enzo

**Jurado evaluador:**

**Presidente** : Ramal Montejo, Rodolfo Enrique  
**Secretario** : Alzamora Román, Hermer Ernesto  
**Vocal** : Novoa Castillo, Oscar Walther

**Asesor:**

Príncipe Reyes, Roger Alberto

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0498-9544>

**Piura - Perú**  
**2024**

**Fecha de sustentación: 2024/10/31**



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

---

Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata -  
Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.

---

**Línea de investigación:** Ingeniería de Transportes

**Sub línea de investigación:** Transportes

**Autor:**

Ojeda Miranda, Cesar Enzo

**Jurado evaluador:**

**Presidente** : Ramal Montejo, Rodolfo Enrique  
**Secretario** : Alzamora Román, Hermer Ernesto  
**Vocal** : Novoa Castillo, Oscar Walther

**Asesor:**

Príncipe Reyes, Roger Alberto

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0498-9544>

**Piura - Perú**  
**2024**

**Fecha de sustentación: 2024/10/31**

# Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. \_ Cesar Ojeda

## INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	9%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
3	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1%
4	<a href="http://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="http://repositorio.uta.edu.ec">repositorio.uta.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir bibliografía

Activo

Excluir coincidencias < 1%



Roger Principe Reyes  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP 43516

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Roger Alberto Príncipe Reyes**, docente del Programa de Estudio de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE, PIURA”**, del (los) autor (es) **OJEDA MIRANDA CESAR ENZO**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud del...<sup>14</sup>...%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día <sup>27</sup> de **Octubre del 2024**
- He revisado con detalle dicho reporte de la tesis **“ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE, PIURA”**, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Ciudad y fecha: Piura, 27 de octubre del 2024



.....  
**OJEDA MIRANDA, CESAR ENZO**  
DNI: 71078294



.....  
**PRÍNCIPE REYES, ROGER ALBERTO**  
DNI: 02805945

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0498-9544>

## DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a mis padres Cesar Augusto y Lidia; que con mucho amor, esfuerzo y sacrificio hicieron que esto se haga posible, nunca podre devolverles todo lo que han hecho por mí y me quedan cortos mis agradecimientos hacia ustedes, siempre los llevare en todo momento conmigo. Gracias por estar ahí.

Para mi hermana María de Jesús, que estuvo siempre apoyándome en todo momento durante toda mi etapa académica.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios por estar bien de salud, por permitirme escalar un paso más en mi vida, siguiendo los principios y valores que mis padres me han inculcado.

A mis tías; especialmente a mi tía Nelly y a mi madrina Dora por su apoyo incondicional. Así mismo al resto de mi familia que han estado presente durante todos estos años en mi etapa académica.

A mi asesor el Ing. Roger Alberto Príncipe Reyes, por compartir sus enseñanzas y experiencia profesional guiándome en los momentos más difíciles y haber hecho posible el desarrollo de la tesis.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación está ubicado en la prolongación Av. Grau desde el cruce Av. Raúl Mata la Cruz hasta el Cementerio Jardines Celestiales perteneciendo al distrito 26 de octubre, provincia de Piura, departamento de Piura; se utilizó el tipo de investigación aplicada y nivel de investigación descriptiva, precisando como objetivo principal hacer una comparación entre las metodologías PCI y VIZIR para determinar la condición del pavimento.

Se recopilaron datos teniendo en consideración las proyecciones y volúmenes de tránsito de la zona, la muestra escogida fue el pavimento prolongación Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura; que tiene una longitud de 2.88 km. En los resultados se ha logrado identificar el tipo de fallas y el nivel de severidad de dicho pavimento. De igual manera, se diseñó la estructura del pavimento rígido en la prolongación Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre.

Finalmente se concluyó que con el método PCI se obtuvo un índice de condición de pavimento de 40.40 clasificándolo como pavimento REGULAR, también se determinaron las fallas más predominantes que presenta la infraestructura vial fueron la de tipo 6 - depresión y la de tipo 10 - grietas longitudinales y transversales, el nivel de severidad fue principalmente MEDIA. De igual forma con el método VIZIR se obtuvo una clasificación de condición de 631.972 clasificándolo como pavimento REGULAR (conservación periódica). Con relación al diseño se realizó como propuesta de mejoramiento con lo cual se determinó el espesor de la losa de concreto, base y subrasante que son de 18 cm, 15 cm y 30 cm respectivamente.

Palabras claves: Diseño del Pavimento, Índice de Condición del Pavimento y Pavimento Flexible.

## **ABSTRACT**

The present research work is located in the extension of Grau Avenue from the intersection of Raúl Mata la Cruz Avenue to the Jardines Celestiales Cemetery, belonging to the 26 de octubre district, province of Piura, department of Piura; the type of applied research and descriptive research level were used, specifying as main objective to make a comparison between the PCI and VIZIR methodologies to determine the condition of the pavement.

Data were collected taking into consideration the projections and traffic volumes in the area, the sample chosen was the pavement of the Grau Avenue extension, Raul Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura; which has a length of 2.88 km. In the results, the type of failures and the severity level of the pavement were identified. Likewise, the structure of the rigid pavement in the extension of Grau Avenue crossing Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre was designed.

Finally, it was concluded that with the PCI method a pavement condition index of 40.40 was obtained, classifying it as REGULAR pavement. The most predominant faults in the road infrastructure were also determined to be type 6 - depression and type 10 - longitudinal and transversal cracks, the severity level was mainly MEDIUM. Similarly, with the VIZIR method, a condition classification of 631.972 was obtained, classifying the pavement as REGULAR (periodic maintenance). In relation to the design, it was carried out as an improvement proposal with which the thickness of the concrete slab, base and subgrade were determined to be 18 cm, 15 cm and 30 cm respectively.

Keywords: Pavement Design, Pavement Condition Index and Flexible Pavement.

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

De conformidad y cumplimiento con los requisitos establecidos en el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería, me complace en presentar la tesis titulada: **“Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura”**, para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Atentamente,

**Ojeda Miranda, Cesar Enzo**

# ÍNDICE

CONTRACARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
PRESENTACIÓN.....	viii
ÍNDICE.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problema de investigación .....	1
1.2. Objetivos .....	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Justificación del estudio .....	3
II. MARCO DE REFERENCIA.....	4
2.1. Antecedentes del estudio.....	4
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	4
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	5
2.1.3. Antecedentes Locales .....	6
2.2. Marco teórico.....	7
2.2.1. Índice de Condición del Pavimento - PCI.....	7
2.2.1.3. Determinación de las Unidades de Muestreo.....	9
2.2.1.4. Selección de las Unidades de Muestreo .....	10
2.2.1.5. Evaluación de la Condición.....	10
2.2.1.6. Calculo del PCI de las Unidades de Muestreo.....	11
2.2.1.7. Daños en vías con superficie de concreto asfáltico.....	12
2.2.1.7.1. Piel de cocodrilo.....	12
2.2.1.7.2. Exudación.....	13
2.2.1.7.3. Agrietamiento en bloque .....	13
2.2.1.7.4. Corrugación.....	13
2.2.1.7.5. Grieta en borde .....	14
2.2.1.7.6. Grieta de reflexión de junta .....	14
2.2.1.7.7. Desnivel carril / berma.....	14
2.2.1.7.8. Grietas longitudinales y transversales.....	15
2.2.1.7.9. Parcheo y acometidas de servicios públicos .....	15
2.2.1.7.10. Pulimiento de agregados .....	16
2.2.1.7.11. Huecos.....	16
2.2.1.7.12. Cruce de vía férrea .....	16
2.2.1.7.13. Ahuellamiento.....	17
2.2.1.7.14. Desplazamiento.....	17
2.2.1.7.15. Grietas parabólicas.....	18
2.2.1.7.16. Hinchamiento.....	18
2.2.1.7.17. Desprendimiento de agregados.....	18

2.2.2.	Método de Auscultación Francesa - VIZIR .....	19
2.2.2.1.	Clasificación de los deterioros o fallas .....	19
2.2.2.2.	Tipos y causas de los daños estructurales.....	19
2.2.2.3.	Tipos y causas de los daños superficiales .....	19
2.3.	Marco conceptual.....	24
2.3.1.	Pavimento .....	24
2.3.2.	Pavimento rígido .....	24
2.3.3.	Pavimento flexible.....	24
2.3.4.	Cemento portland .....	24
2.3.5.	Agregados gruesos .....	24
2.3.6.	Agregados finos.....	24
2.3.7.	Acero de refuerzo.....	25
2.3.8.	Estabilización del suelo .....	25
2.3.9.	Estudio de trafico .....	25
2.3.10.	Estudio topográfico .....	25
2.3.11.	Inundaciones.....	25
2.3.12.	Accidentes de transito .....	26
2.3.13.	Definición CBR.....	26
2.3.14.	Sub base .....	26
2.3.15.	Base.....	26
2.3.16.	Superficie de rodadura.....	26
2.3.17.	Transferencia de cargas.....	27
2.3.18.	Trafico.....	27
2.4.	Sistema de hipótesis.....	28
III.	METODOLOGÍA EMPLEADA.....	29
3.1.	Tipo y nivel de investigación.....	29
3.1.1.	Tipo de investigación.....	29
3.1.2.	Nivel de investigación .....	29
3.2.	Población y muestra de estudio .....	29
3.2.1.	Población.....	29
3.2.2.	Muestra .....	29
3.3.	Diseño de investigación.....	29
3.4.	Técnicas e instrumentos de investigación .....	29
3.4.1.	Técnicas .....	29
3.4.2.	Instrumentos.....	30
3.5.	Procesamiento y análisis de datos .....	30
IV.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	31
4.1.	Análisis e interpretación de resultados .....	31
4.1.1.	Ubicación.....	31
4.1.2.	Características de la zona de estudio .....	32
4.1.3.	Clima y vegetación de la zona de estudio .....	34
4.1.4.	Estudio de trafico .....	34
4.1.4.1.	Conteo vehicular .....	35
4.1.4.2.	Índice Medio Diario - IMD .....	37
4.1.4.3.	Índice Medio Semanal - IMDs .....	38
4.1.4.4.	Índice Medio Diario Anual - IMDa.....	39
4.1.4.5.	Demanda Vehicular Proyectada .....	40
4.1.4.6.	Factor de Crecimiento Acumulado.....	41

4.1.4.7.	Número de Ejes Equivalentes - W18 .....	43
4.1.5.	Estudio de Mecánica de Suelos.....	46
4.1.5.1.	Geología y Geotecnia del área de estudio .....	46
4.1.5.2.	Investigación de Campo .....	46
4.1.5.3.	Calicatas de Exploración.....	46
4.1.5.4.	Tipos de Muestra.....	47
4.1.5.5.	Exploración de Campo .....	48
4.1.5.6.	Ensayos de Laboratorio .....	48
4.1.5.7.	Ensayos Estándar .....	48
4.1.5.7.1.	Ensayo de Análisis Granulométrico por Tamizado .....	49
4.1.5.7.2.	Ensayo de Límites de Consistencia.....	55
4.1.5.7.3.	Ensayo de Contenido de Humedad.....	61
4.1.5.7.4.	Ensayo de Relación de Densidad/Humedad (Proctor) .....	67
4.1.5.7.5.	Ensayo de Capacidad de Soporte CBR .....	73
4.1.5.7.6.	Ensayo de Capacidad de Soporte CBR - Gráfica .....	79
4.1.5.8.	Perfiles Estratigráficos .....	85
4.1.5.8.1.	Descripción de Perfiles Estratigráficos .....	85
4.1.6.	Diseño de Pavimento Rígido .....	93
4.1.6.1.	CBR Promedio .....	93
4.1.6.2.	Nivel de Confiabilidad .....	94
4.1.6.3.	Desviación Estándar Normal .....	94
4.1.6.4.	Desviación Estándar Total .....	94
4.1.6.5.	Perdida de Serviciabilidad .....	95
4.1.6.6.	Módulo de Reacción de la Subrasante .....	95
4.1.6.7.	Módulo de Elasticidad y Modulo de Rotura.....	96
4.1.6.8.	Coefficiente de Drenaje.....	97
4.1.6.9.	Coefficiente de Transmisión de Carga .....	97
4.1.7.	Análisis de comparación entre las metodologías PCI y VIZIR.....	100
4.1.7.1.	Metodología PCI.....	100
4.1.7.2.	Metodología VIZIR.....	247
4.1.7.3.	Comparación entre ambas metodologías - PCI y VIZIR.....	256
4.1.8.	Análisis de riesgo que presenta el pavimento .....	257
4.1.8.1.	Mapa de Relieve Topográfico .....	258
4.1.8.2.	Mapa de Clasificación del Suelo de Cimentación.....	259
4.1.8.3.	Mapa de Profundidad de Agua Subterránea.....	260
4.1.8.4.	Mapa de Capacidad Portante del Suelo de Cimentación .....	261
4.1.8.5.	Mapa de Delimitación de Cuencas Ciegas.....	262
4.2.	Docimasia de hipótesis.....	263
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	263
	CONCLUSIONES .....	264
	RECOMENDACIONES .....	265
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	266
	ANEXOS .....	268
1.	Instrumento de recolección de datos.....	268
2.	Evidencias de la ejecución de la propuesta.....	268
3.	R.D. que aprueba el proyecto de investigación .....	275
4.	Constancia de la Institución u organización donde se ha desarrollado la propuesta de investigación.....	276

5. Constancia del asesor .....	278
6. Fuentes de Datos.....	279
7. Planos .....	282

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Rangos de Clasificación del PCI .....	7
<b>Tabla 2.</b> Longitudes de las unidades de muestreo asfálticas.....	9
<b>Tabla 3.</b> Calificación de Condición .....	23
<b>Tabla 4.</b> Tipo de Condición según Calificación de Condición .....	23
<b>Tabla 5.</b> Operacionalización de variables.....	28
<b>Tabla 6.</b> Presentación de la zona de estudio.....	31
<b>Tabla 7.</b> Características del tramo de estudio .....	33
<b>Tabla 8.</b> Resumen de conteo vehicular total de la vía.....	36
<b>Tabla 9.</b> Índice Medio Diario - IMD .....	37
<b>Tabla 10.</b> índice Medio Semanal - IMDs.....	38
<b>Tabla 11.</b> índice Medio Anual - IMDa .....	39
<b>Tabla 12.</b> Demanda vehicular proyectada.....	40
<b>Tabla 13.</b> Factor de crecimiento acumulado - Fca.....	42
<b>Tabla 14.</b> ESAL Requerido - W18 .....	44
<b>Tabla 15.</b> Cantidad y profundidad de calicatas .....	47
<b>Tabla 16.</b> Tipos de muestras para ensayos de laboratorio.....	47
<b>Tabla 17.</b> Resumen de la exploración de campo.....	48
<b>Tabla 18.</b> Resumen de Ensayos Estándar de Laboratorio .....	85
<b>Tabla 19.</b> CBR Promedio de las seis calicatas.....	93
<b>Tabla 20.</b> Datos - Abaco para el espesor de losa .....	97
<b>Tabla 21.</b> Resumen de Índice de Condición del Pavimento (PCI) .....	241
<b>Tabla 22.</b> Resumen de Método de Auscultación Francesa - VIZIR .....	255
<b>Tabla 23.</b> Comparación estado de la clasificación PCI - VIZIR .....	256

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Formato PCI para carreteras con superficie asfáltica.....	8
<b>Figura 2.</b> Deterioros o fallas de los pavimentos flexibles .....	20
<b>Figura 3.</b> Calificación para cada tipo de deterioro o falla de la capa de rodadura por secciones de 200 m de carreteras con pavimento flexible .....	21
<b>Figura 4.</b> Calificación para cada tipo de deterioro o falla de la capa de rodadura por secciones de 200 m de carreteras con pavimento flexible .....	22
<b>Figura 5.</b> Tipos de Conservación según Calificación de Condición.....	23
<b>Figura 6.</b> Ubicación de la zona de estudio .....	31
<b>Figura 7.</b> Vegetación de la Av. Grau - 26 de octubre .....	34
<b>Figura 8.</b> Tasa de crecimiento de vehículos ligeros.....	41
<b>Figura 9.</b> Tasa de crecimiento de vehículos pesados.....	42
<b>Figura 10.</b> Factor Direccional y Factor Carril .....	43
<b>Figura 11.</b> Tipo de Tráfico .....	45
<b>Figura 12.</b> Análisis Granulométrico C-1 .....	49
<b>Figura 13.</b> Análisis Granulométrico C-2 .....	50
<b>Figura 14.</b> Análisis Granulométrico C-3 .....	51
<b>Figura 15.</b> Análisis Granulométrico C-4 .....	52
<b>Figura 16.</b> Análisis Granulométrico C-5 .....	53
<b>Figura 17.</b> Análisis Granulométrico C-6 .....	54
<b>Figura 18.</b> Límite de Consistencia C-1 .....	55
<b>Figura 19.</b> Límite de Consistencia C-2.....	56
<b>Figura 20.</b> Límite de Consistencia C-3.....	57
<b>Figura 21.</b> Límite de Consistencia C-4.....	58
<b>Figura 22.</b> Límite de Consistencia C-5.....	59
<b>Figura 23.</b> Límite de Consistencia C-6.....	60
<b>Figura 24.</b> Contenido de Humedad C-1 .....	61
<b>Figura 25.</b> Contenido de Humedad C-2 .....	62
<b>Figura 26.</b> Contenido de Humedad C-3 .....	63
<b>Figura 27.</b> Contenido de Humedad C-4 .....	64
<b>Figura 28.</b> Contenido de Humedad C-5 .....	65
<b>Figura 29.</b> Contenido de Humedad C-6 .....	66
<b>Figura 30.</b> Relación de Densidad/Humedad C-1 .....	67
<b>Figura 31.</b> Relación de Densidad/Humedad C-2.....	68
<b>Figura 32.</b> Relación de Densidad/Humedad C-3.....	69
<b>Figura 33.</b> Relación de Densidad/Humedad C-4 .....	70
<b>Figura 34.</b> Relación de Densidad/Humedad C-5.....	71
<b>Figura 35.</b> Relación de Densidad/Humedad C-6.....	72
<b>Figura 36.</b> Capacidad de Soporte CBR C-1 .....	73
<b>Figura 37.</b> Capacidad de Soporte CBR C-2.....	74
<b>Figura 38.</b> Capacidad de Soporte CBR C-3.....	75
<b>Figura 39.</b> Capacidad de Soporte CBR C-4 .....	76
<b>Figura 40.</b> Capacidad de Soporte CBR C-5.....	77
<b>Figura 41.</b> Capacidad de Soporte CBR C-6.....	78
<b>Figura 42.</b> Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-1.....	79
<b>Figura 43.</b> Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-2.....	80

<b>Figura 44.</b> Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-3.....	81
<b>Figura 45.</b> Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-4.....	82
<b>Figura 46.</b> Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-5.....	83
<b>Figura 47.</b> Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-6.....	84
<b>Figura 48.</b> Perfil Estratigráfico C-1.....	87
<b>Figura 49.</b> Perfil Estratigráfico C-2.....	88
<b>Figura 50.</b> Perfil Estratigráfico C-3.....	89
<b>Figura 51.</b> Perfil Estratigráfico C-4.....	90
<b>Figura 52.</b> Perfil Estratigráfico C-5.....	91
<b>Figura 53.</b> Perfil Estratigráfico C-6.....	92
<b>Figura 54.</b> Categorías de la Subrasante .....	93
<b>Figura 55.</b> Nivel de Confiabilidad - Pavimento Rígido .....	94
<b>Figura 56.</b> Perdida de Serviciabilidad - Pavimento Rígido.....	95
<b>Figura 57.</b> Resistencia al Concreto según el rango de Trafico.....	97
<b>Figura 58.</b> Valores de Coeficiente de Transmisión de Carga J .....	97
<b>Figura 59.</b> Nomograma AASHTO - Espesor de Losa de Concreto .....	98
<b>Figura 60.</b> Valores recomendados para la base y subrasante - Diseño de Pavimento Rígido .....	99
<b>Figura 61.</b> Capas del Pavimento Rígido .....	99
<b>Figura 62.</b> Unidad de Muestreo 01 - 0+000 a 0+030 .....	101
<b>Figura 63.</b> Unidad de Muestreo 02 - 0+030 a 0+050 .....	102
<b>Figura 64.</b> Unidad de Muestreo 03 - 0+050 a 0+070 .....	103
<b>Figura 65.</b> Unidad de Muestreo 04 - 0+070 a 0+090 .....	104
<b>Figura 66.</b> Unidad de Muestreo 05 - 0+090 a 0+110 .....	105
<b>Figura 67.</b> Unidad de Muestreo 06 - 0+110 a 0+130 .....	106
<b>Figura 68.</b> Unidad de Muestreo 07 - 0+130 a 0+150 .....	107
<b>Figura 69.</b> Unidad de Muestreo 08 - 0+150 a 0+170 .....	108
<b>Figura 70.</b> Unidad de Muestreo 09 - 0+170 a 0+190 .....	109
<b>Figura 71.</b> Unidad de Muestreo 10 - 0+190 a 0+210 .....	110
<b>Figura 72.</b> Unidad de Muestreo 11 - 0+210 a 0+230 .....	111
<b>Figura 73.</b> Unidad de Muestreo 12 - 0+230 a 0+250 .....	112
<b>Figura 74.</b> Unidad de Muestreo 13 - 0+250 a 0+270 .....	113
<b>Figura 75.</b> Unidad de Muestreo 14 - 0+270 a 0+290 .....	114
<b>Figura 76.</b> Unidad de Muestreo 15 - 0+290 a 0+310 .....	115
<b>Figura 77.</b> Unidad de Muestreo 16 - 0+310 a 0+330 .....	116
<b>Figura 78.</b> Unidad de Muestreo 17 - 0+330 a 0+350 .....	117
<b>Figura 79.</b> Unidad de Muestreo 18 - 0+350 a 0+370 .....	118
<b>Figura 80.</b> Unidad de Muestreo 19 - 0+370 a 0+390 .....	119
<b>Figura 81.</b> Unidad de Muestreo 20 - 0+390 a 0+410 .....	120
<b>Figura 82.</b> Unidad de Muestreo 21 - 0+410 a 0+430 .....	121
<b>Figura 83.</b> Unidad de Muestreo 22 - 0+430 a 0+450 .....	122
<b>Figura 84.</b> Unidad de Muestreo 23 - 0+450 a 0+470 .....	123
<b>Figura 85.</b> Unidad de Muestreo 24 - 0+470 a 0+490 .....	124
<b>Figura 86.</b> Unidad de Muestreo 25 - 0+490 a 0+510 .....	125
<b>Figura 87.</b> Unidad de Muestreo 26 - 0+510 a 0+530 .....	126
<b>Figura 88.</b> Unidad de Muestreo 27 - 0+530 a 0+550 .....	127
<b>Figura 89.</b> Unidad de Muestreo 28 - 0+550 a 0+570 .....	128
<b>Figura 90.</b> Unidad de Muestreo 29 - 0+570 a 0+590 .....	129

<b>Figura 91.</b> Unidad de Muestreo 30 - 0+590 a 0+610.....	130
<b>Figura 92.</b> Unidad de Muestreo 31 - 0+610 a 0+630.....	131
<b>Figura 93.</b> Unidad de Muestreo 32 - 0+630 a 0+650.....	132
<b>Figura 94.</b> Unidad de Muestreo 33 - 0+650 a 0+670.....	133
<b>Figura 95.</b> Unidad de Muestreo 34 - 0+670 a 0+690.....	134
<b>Figura 96.</b> Unidad de Muestreo 35 - 0+690 a 0+710.....	135
<b>Figura 97.</b> Unidad de Muestreo 36 - 0+710 a 0+730.....	136
<b>Figura 98.</b> Unidad de Muestreo 37 - 0+730 a 0+750.....	137
<b>Figura 99.</b> Unidad de Muestreo 38 - 0+750 a 0+770.....	138
<b>Figura 100.</b> Unidad de Muestreo 39 - 0+770 a 0+790.....	139
<b>Figura 101.</b> Unidad de Muestreo 40 - 0+790 a 0+810.....	140
<b>Figura 102.</b> Unidad de Muestreo 41 - 0+810 a 0+830.....	141
<b>Figura 103.</b> Unidad de Muestreo 42 - 0+830 a 0+850.....	142
<b>Figura 104.</b> Unidad de Muestreo 43 - 0+850 a 0+870.....	143
<b>Figura 105.</b> Unidad de Muestreo 44 - 0+870 a 0+890.....	144
<b>Figura 106.</b> Unidad de Muestreo 45 - 0+890 a 0+910.....	145
<b>Figura 107.</b> Unidad de Muestreo 46 - 0+910 a 0+930.....	146
<b>Figura 108.</b> Unidad de Muestreo 47 - 0+930 a 0+950.....	147
<b>Figura 109.</b> Unidad de Muestreo 48 - 0+950 a 0+970.....	148
<b>Figura 110.</b> Unidad de Muestreo 49 - 0+970 a 0+990.....	149
<b>Figura 111.</b> Unidad de Muestreo 50 - 0+990 a 1+010.....	150
<b>Figura 112.</b> Unidad de Muestreo 51 - 1+010 a 1+030.....	151
<b>Figura 113.</b> Unidad de Muestreo 52 - 1+030 a 1+050.....	152
<b>Figura 114.</b> Unidad de Muestreo 53 - 1+050 a 1+070.....	153
<b>Figura 115.</b> Unidad de Muestreo 54 - 1+070 a 1+090.....	154
<b>Figura 116.</b> Unidad de Muestreo 55 - 1+090 a 1+110.....	155
<b>Figura 117.</b> Unidad de Muestreo 56 - 1+110 a 1+130.....	156
<b>Figura 118.</b> Unidad de Muestreo 57 - 1+130 a 1+150.....	157
<b>Figura 119.</b> Unidad de Muestreo 58 - 1+150 a 1+170.....	158
<b>Figura 120.</b> Unidad de Muestreo 59 - 1+170 a 1+190.....	159
<b>Figura 121.</b> Unidad de Muestreo 60 - 1+190 a 1+210.....	160
<b>Figura 122.</b> Unidad de Muestreo 61 - 1+210 a 1+230.....	161
<b>Figura 123.</b> Unidad de Muestreo 62 - 1+230 a 1+250.....	162
<b>Figura 124.</b> Unidad de Muestreo 63 - 1+250 a 1+270.....	163
<b>Figura 125.</b> Unidad de Muestreo 64 - 1+270 a 1+290.....	164
<b>Figura 126.</b> Unidad de Muestreo 65 - 1+290 a 1+310.....	165
<b>Figura 127.</b> Unidad de Muestreo 66 - 1+310 a 1+330.....	166
<b>Figura 128.</b> Unidad de Muestreo 67 - 1+330 a 1+350.....	167
<b>Figura 129.</b> Unidad de Muestreo 68 - 1+350 a 1+370.....	168
<b>Figura 130.</b> Unidad de Muestreo 69 - 1+370 a 1+390.....	169
<b>Figura 131.</b> Unidad de Muestreo 70 - 1+390 a 1+410.....	170
<b>Figura 132.</b> Unidad de Muestreo 71 - 1+410 a 1+430.....	171
<b>Figura 133.</b> Unidad de Muestreo 72 - 1+430 a 1+450.....	172
<b>Figura 134.</b> Unidad de Muestreo 73 - 1+450 a 1+470.....	173
<b>Figura 135.</b> Unidad de Muestreo 74 - 1+470 a 1+490.....	174
<b>Figura 136.</b> Unidad de Muestreo 75 - 1+490 a 1+510.....	175
<b>Figura 137.</b> Unidad de Muestreo 76 - 1+510 a 1+530.....	176
<b>Figura 138.</b> Unidad de Muestreo 77 - 1+530 a 1+550.....	177

<b>Figura 139.</b> Unidad de Muestreo 78 - 1+550 a 1+570.....	178
<b>Figura 140.</b> Unidad de Muestreo 79 - 1+570 a 1+590.....	179
<b>Figura 141.</b> Unidad de Muestreo 80 - 1+590 a 1+610.....	180
<b>Figura 142.</b> Unidad de Muestreo 81 - 1+610 a 1+630.....	181
<b>Figura 143.</b> Unidad de Muestreo 82 - 1+630 a 1+650.....	182
<b>Figura 144.</b> Unidad de Muestreo 83 - 1+650 a 1+670.....	183
<b>Figura 145.</b> Unidad de Muestreo 84 - 1+670 a 1+690.....	184
<b>Figura 146.</b> Unidad de Muestreo 85 - 1+690 a 1+710.....	185
<b>Figura 147.</b> Unidad de Muestreo 86 - 1+710 a 1+730.....	186
<b>Figura 148.</b> Unidad de Muestreo 87 - 1+730 a 1+750.....	187
<b>Figura 149.</b> Unidad de Muestreo 88 - 1+750 a 1+770.....	188
<b>Figura 150.</b> Unidad de Muestreo 89 - 1+770 a 1+790.....	189
<b>Figura 151.</b> Unidad de Muestreo 90 - 1+790 a 1+810.....	190
<b>Figura 152.</b> Unidad de Muestreo 91 - 1+810 a 1+830.....	191
<b>Figura 153.</b> Unidad de Muestreo 92 - 1+830 a 1+850.....	192
<b>Figura 154.</b> Unidad de Muestreo 93 - 1+850 a 1+870.....	193
<b>Figura 155.</b> Unidad de Muestreo 94 - 1+870 a 1+890.....	194
<b>Figura 156.</b> Unidad de Muestreo 95 - 1+890 a 1+910.....	195
<b>Figura 157.</b> Unidad de Muestreo 96 - 1+910 a 1+930.....	196
<b>Figura 158.</b> Unidad de Muestreo 97 - 1+930 a 1+950.....	197
<b>Figura 159.</b> Unidad de Muestreo 98 - 1+950 a 1+970.....	198
<b>Figura 160.</b> Unidad de Muestreo 99 - 1+970 a 1+990.....	199
<b>Figura 161.</b> Unidad de Muestreo 100 - 1+990 a 2+010.....	200
<b>Figura 162.</b> Unidad de Muestreo 101 - 2+010 a 2+030.....	201
<b>Figura 163.</b> Unidad de Muestreo 102 - 2+030 a 2+050.....	202
<b>Figura 164.</b> Unidad de Muestreo 103 - 2+050 a 2+070.....	203
<b>Figura 165.</b> Unidad de Muestreo 104 - 2+070 a 2+090.....	204
<b>Figura 166.</b> Unidad de Muestreo 105 - 2+090 a 2+110.....	205
<b>Figura 167.</b> Unidad de Muestreo 106 - 2+110 a 2+130.....	206
<b>Figura 168.</b> Unidad de Muestreo 107 - 2+130 a 2+150.....	207
<b>Figura 169.</b> Unidad de Muestreo 108 - 2+150 a 2+170.....	208
<b>Figura 170.</b> Unidad de Muestreo 109 - 2+170 a 2+190.....	209
<b>Figura 171.</b> Unidad de Muestreo 110 - 2+190 a 2+210.....	210
<b>Figura 172.</b> Unidad de Muestreo 111 - 2+210 a 2+230.....	211
<b>Figura 173.</b> Unidad de Muestreo 112 - 2+230 a 2+250.....	212
<b>Figura 174.</b> Unidad de Muestreo 113 - 2+250 a 2+270.....	213
<b>Figura 175.</b> Unidad de Muestreo 114 - 2+270 a 2+290.....	214
<b>Figura 176.</b> Unidad de Muestreo 115 - 2+290 a 2+310.....	215
<b>Figura 177.</b> Unidad de Muestreo 116 - 2+310 a 2+330.....	216
<b>Figura 178.</b> Unidad de Muestreo 117 - 2+330 a 2+350.....	217
<b>Figura 179.</b> Unidad de Muestreo 118 - 2+350 a 2+370.....	218
<b>Figura 180.</b> Unidad de Muestreo 119 - 2+370 a 2+390.....	219
<b>Figura 181.</b> Unidad de Muestreo 120 - 2+390 a 2+410.....	220
<b>Figura 182.</b> Unidad de Muestreo 121 - 2+410 a 2+430.....	221
<b>Figura 183.</b> Unidad de Muestreo 122 - 2+430 a 2+450.....	222
<b>Figura 184.</b> Unidad de Muestreo 123 - 2+450 a 2+470.....	223
<b>Figura 185.</b> Unidad de Muestreo 124 - 2+470 a 2+490.....	224
<b>Figura 186.</b> Unidad de Muestreo 125 - 2+490 a 2+510.....	225

<b>Figura 187.</b> Unidad de Muestreo 126 - 2+510 a 2+530.....	226
<b>Figura 188.</b> Unidad de Muestreo 127 - 2+530 a 2+550.....	227
<b>Figura 189.</b> Unidad de Muestreo 128 - 2+550 a 2+570.....	228
<b>Figura 190.</b> Unidad de Muestreo 129 - 2+570 a 2+590.....	229
<b>Figura 191.</b> Unidad de Muestreo 130 - 2+590 a 2+610.....	230
<b>Figura 192.</b> Unidad de Muestreo 131 - 2+610 a 2+630.....	231
<b>Figura 193.</b> Unidad de Muestreo 132 - 2+630 a 2+650.....	232
<b>Figura 194.</b> Unidad de Muestreo 133 - 2+650 a 2+670.....	233
<b>Figura 195.</b> Unidad de Muestreo 134 - 2+670 a 2+690.....	234
<b>Figura 196.</b> Unidad de Muestreo 135 - 2+690 a 2+710.....	235
<b>Figura 197.</b> Unidad de Muestreo 136 - 2+710 a 2+730.....	236
<b>Figura 198.</b> Unidad de Muestreo 137 - 2+730 a 2+750.....	237
<b>Figura 199.</b> Unidad de Muestreo 138 - 2+750 a 2+770.....	238
<b>Figura 200.</b> Unidad de Muestreo 139 - 2+770 a 2+790.....	239
<b>Figura 201.</b> Unidad de Muestreo 140 - 2+790 a 2+820.....	240
<b>Figura 202.</b> Rangos de Clasificación del PCI.....	246
<b>Figura 203.</b> Evaluación VIZIR 0+000 a 0+030.....	248
<b>Figura 204.</b> Evaluación VIZIR 0+030 a 0+530.....	249
<b>Figura 205.</b> Evaluación VIZIR 0+530 a 0+1030.....	250
<b>Figura 206.</b> Evaluación VIZIR 0+1030 a 0+1530 .....	251
<b>Figura 207.</b> Evaluación VIZIR 0+1530 a 0+2030 .....	252
<b>Figura 208.</b> Evaluación VIZIR 0+2030 a 0+2530 .....	253
<b>Figura 209.</b> Evaluación VIZIR 0+2530 a 0+2840 .....	254
<b>Figura 210.</b> Tipos de Conservación según Calificación de Condicion .....	255
<b>Figura 211.</b> Mapa Relieve Topográfico.....	258
<b>Figura 212.</b> Identificación de peligro del sector en el Mapa Relieve Topográfico .....	258
<b>Figura 213.</b> Mapa Clasificación del Suelo de Cimentación.....	259
<b>Figura 214.</b> Identificación de peligro del sector en el Mapa Clasificación del Suelo de Cimentación.....	259
<b>Figura 215.</b> Mapa Profundidad de Agua Subterránea .....	260
<b>Figura 216.</b> Identificación de peligro del sector en el Mapa Profundidad de Agua Subterránea.....	260
<b>Figura 217.</b> Mapa Capacidad Portante del Suelo de Cimentación.....	261
<b>Figura 218.</b> Identificación de peligro del sector en el Mapa Capacidad Portante del Suelo de Cimentación .....	261
<b>Figura 219.</b> Mapa Delimitación de Cuencas Ciegas.....	262
<b>Figura 220.</b> Identificación de peligro del sector en el Mapa Delimitación de Cuencas Ciegas .....	262

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Número de vehículos por día .....	37
-----------------------------------------------------	----

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Problema de investigación

Los pavimentos fueron construidos como una solución al transporte yendo y viniendo de un lugar a otro de forma rápida y segura, fueron los romanos los primeros en construirlos en casi toda Europa con fines militares. Durante varios siglos construyeron las mejores vías terrestres en cuanto permitieron el tránsito menos penoso que el camino de herradura.

La problemática de la infraestructura vial en el Perú es un acontecimiento preocupante, ya que presenta un panorama deteriorado en muchas vías urbanas abandonadas y en otras de ellas olvidadas, posteriormente presenta pésimas condiciones de las vías rurales, dificultando el acceso a los servicios básicos que toda población necesita como la salud, la educación, etc. La carencia de este medio hace que las oportunidades de crecimiento a nivel de países sean más remotas y la responsabilidad recae sobre las autoridades gubernamentales por el hecho de poco interés. (Sánchez, 2019)

Así mismo Piura es una de las regiones más importantes del interior del país, siendo la segunda más poblada de todo el Perú según el INEI en 2023, registra un gran volumen de exportaciones. Actualmente cuenta con un total de 8865 km de vías en la región, de las cuales solo el 24% están pavimentadas.

Para Piura sería una ventaja que la mayor parte de su red vial se encuentre pavimentada, ya que crearía una conectividad de las zonas urbanas como las zonas rurales, y la unión de las zonas más alejadas de la región, logrando así la reducción de tiempo que se pierde cada año en el transporte, ya se para el traslado a su centro de trabajo o estudios. (Andina, 2021)

Otra situación que compete a la región es el puerto de Paita, siendo el principal puerto de desembarque marítimo de la zona del país, y si contara con una mayor red de carreteras agilizaría el comercio y reduciría los costos en el transporte de carga. Sin embargo, en la región las vías pavimentadas no son suficientes, es por eso que Piura se encuentra en una total desventaja, ocasionando un sector que no están competitivo a nivel nacional. (Andina, 2021)

El distrito de 26 de octubre donde se va a realizar la presente investigación, fue creado en el año 2013, siendo este el distrito más joven de Piura y cuenta con

apenas 11 años de creación. Esta enlazado por cuatro avenidas principales que lo recorren en casi toda su totalidad, la primera es la Av. Sánchez Cerro, la segunda es la Av. Prolongación Grau (que es un tramo escogido para el desarrollar el proyecto), la tercera es la Av. Don Bosco (Ex Circunvalación) y por último la Av. Juan Velasco Alvarado. Y de forma perpendicular son atravesadas por las Av. Cesar Vallejo, la Av. Marcavelica, la Av. Raúl Mata la Cruz y la Av. Dren Cementado.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo general**

- Analizar la comparación de la condición del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Determinar el estudio de tráfico para el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.
- Desarrollar el estudio de Mecánica de Suelos y Topografía para el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.
- Realizar el diseño del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.
- Analizar la comparación entre el método PCI y VIZIR para el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.
- Analizar e identificar las zonas de mayores riesgos de accidentes e inundaciones en el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.

### **1.3. Justificación del estudio**

Esta investigación se justifica teóricamente, porque se toman en cuenta las normativas indicadas de cada uno de los estudios a realizar, con lo cual esto nos permite a través de sus condiciones obtener datos apropiados para el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales. De tal forma se considerará el Manual de Carreteras, Suelos, Geotecnia y la normativa de la Metodología AASHTO 93.

Se justifica metodológicamente, ya que la información seleccionada para esta investigación será mediante la observación, usando métodos con sus respectivas normas para hacer cada uno de los estudios seleccionados, teniendo en cuenta referencias de fuentes confiables.

Esta investigación se justifica socialmente, porque haciendo una comparación entre los métodos PCI y VIZIR sabremos en qué condiciones vamos a encontrar el pavimento de la prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales y con ellos daremos una solución tanto al tránsito vehicular como al peatonal, para así poder mejorar la condición de vida de sus respectivos usuarios.

Desde la vista practica se justifica, en esta investigación tiene como propuesta mejorar el tránsito vehicular de la prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, el cual es un pavimento en el que se encuentra en un estado deplorable que hace que los transeúntes tengan una mala circulación por dicha avenida. Se realizará cada uno de los estudios respectivos para dar una solución a dicha problemática.

## II. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Antecedentes del estudio

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Chica y Montano (2023) “Evaluación de agrietamientos oblicuos, longitudinales y transversales como deterioros superficiales en pavimentos de las principales vías intervenidas por el FOVIAL con la utilización de dron”, en este estudio la investigación se enfoca en los agrietamientos superficiales de los pavimentos rígidos usando dos procedimientos diferentes. De esta manera la evaluación visual esta aplicada por personal capacitado y el otro procedimiento es usar drones. Para ser posible esta comparación, se tomó un tramo de aproximadamente un kilómetro de carretera El Litoral, precisamente en el área de El Playón, como zona de estudio. El objetivo de este estudio es ejecutar la evaluación superficial del pavimento de dicha carretera usando drones, de tal forma que se concrete una comparación entre la supervisión visual y manual. Como resultado final se conlleva a determinar cuál de ambos procedimientos es el más eficiente para situaciones de minimizar tiempo, recursos humanos, etc. Logrando así saber con mejor exactitud en las evaluaciones de agrietamientos superficiales que suelen ocasionarse en los pavimentos.

Mendoza (2021) “Análisis comparativo de cuatro metodologías de evaluación superficial de pavimentos flexibles en sectores típicos de las rutas a cargo de la administración vial del INVIAS Territorial Meta, modulo 1, grupo 3”, este proyecto se basó en la realización de un análisis comparativo aplicando las cuatro metodologías para una evaluación superficial de pavimentos flexibles. Fueron distintos sectores de las rutas que estuvieron a cargo de la administración del INVIAS Territorial Meta. Siendo el primer módulo, grupo 3; se aplicó en tres sectores típicos de la trayectoria 6508 “Cruce de Puerto Rico Meta - Ye de Granda Meta”. Y 6502 “Uribe Meta - Ye de Granda Meta”, para ello se han considerado las metodologías PCI y VIZIR, también el Manual para la Clasificación de Condición de pavimentos flexibles del Ministerio de Ontario. Todas las distancias evaluadas se han obtenido resultados, dándoles a ellos la

siguiente clasificación: distancia1; metodología PCI 9.78 (pavimento fallado), metodología VIZIR 5 (pavimento deficiente), metodología del PCR 61.21 (pavimento regular a malo) y como ultimo método del Ministerio de Transporte de Ohio 21 (pavimento en atroz estado).

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Regalado (2023) “Evaluación del estado actual del pavimento rígido mediante el método PCI en la calle Zarumilla de la ciudad de Jaén - Cajamarca”, nos describe como es el presente de las calles de Jaén, las cuales lamentablemente no se encuentran en buenas condiciones para los usuarios. Esto es debido a las diferentes fallas que presenta en la capa de rodadura, y como consecuencia originan congestionamiento de vehículos y incomodidad para sus peatones. Siendo uno de los motivos principales por el cual se realizó este proyecto, y por consiguiente el objetivo principal fue evaluar la situación actual en las que se encuentra el pavimento rígido usando la metodología PCI en la calle de Zarumilla entre las cuadras 13 y 18 de la ciudad de Jaén. Este procedimiento empezó con la exploración visual del área de estudio, logrando identificar las características de las unidades de muestreo que se considera según el Manual del PCI, para posteriormente realizar su respectivo levantamiento topográfico en la zona de estudio.

Atahui y Morales (2020) “Evaluación de la condición del pavimento flexible aplicando las metodologías VIZIR y PCI para proponer alternativas de mantenimiento - Av. Malecón Checa”, como consecuencia de sus últimos años de ocupación y la excesiva carga admisible de la Av. Malecón Checa ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, en cuanto a los observado se estima que posee pésimas condiciones inclusive un alto grado de deterioro con varias fallas. Es por esta justificación que esto perjudica a todos los que circulan diariamente en esta vía. El trabajo de investigación su propósito es diagnosticar el estado en que se encuentra el pavimento flexible de la Av. Malecón Checa, y así poder proyectarse para un futuro tratamiento adecuado y eficaz. Se hizo el estudio superficial usando dos metodologías diferentes que son el PCI y VIZIR.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

Lizana (2021) "Uso del método PCI para la evaluación del pavimento flexible en la Av. Grau, distrito de Castilla", la investigación tuvo como finalidad como se emplea el método PCI, teniendo en cuenta como objetivo de estudio el pavimento de Av. Grau distrito de Castilla, en la ciudad de Piura. Partiendo como punto de inicio el grifo Chiclayito logrando analizar en total alrededor de unos 2800 ml de pavimento asfáltico. Se tuvo como referencia la norma ASTM 5340 - 98 "Método de Evaluación del PCI", para después descubrir y cuantificar el estado de dicha vía. Esta se dividió en dos tramos, fue necesario dividirla en dos tramos por el número de carriles que presenta.

Suarez (2020) "Determinación del estado de deterioro del tramo de Av. Vice en Piura, aplicando el método PCI", la investigación se enfoca en la determinación del pavimento flexible de la Av. Vice. El tramo está comprendido desde el cruce con la calle 5 hasta la intersección de la Panamericana Norte prolongación Sánchez Cerro - Piura, con lo cual se analizarán en total unos 1263.8 ml. En esta investigación se usó el método del PCI, dando como resultado final del tramo 1 un PCI de 49, otorgándolo como pavimento regular, en tanto al segundo tramo cuenta con un PCI de 40, catalogándolo como pavimento malo.

## 2.2. Marco teórico

### 2.2.1. Índice de Condición del Pavimento - PCI

El Índice de Condición del Pavimento (PCI, por su sigla en inglés) se establece en la metodología más completa para la evaluación y calificación objetiva de pavimentos, flexibles y rígidos, dentro de los modelos de Gestión Vial disponibles en la actualidad. Esta metodología es fácil de implementarla y no requiere de herramientas especializadas más allá de las que constituyen el sistema y las cuales se presentan a continuación. (Vásquez, 2002)

Se presenta la totalidad de los daños incluidos en la formulación original del PCI, pero eventualmente se harán las observaciones de rigor sobre las patologías que no deben ser consideradas debido a su génesis o escancias ajenas a las condiciones locales.

El deterioro de la estructura de pavimento es una función de la clase de daño, su severidad y cantidad o densidad del mismo.

El PCI es un índice numérico que varía desde 0 para un pavimento fallado o en mal estado, hasta 100 para un pavimento en perfectas condiciones. En la tabla 1 se presentan los rangos del PCI con la correspondiente descripción cualitativa de la condición del pavimento.

**Tabla 1. Rangos de Clasificación del PCI**

Rangos de clasificación PCI	
Rango	Clasificación
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy Malo
10 - 0	Fallado

**Fuente:** *Ingeniería de pavimentos (Vásquez, 2002)*

El cálculo del PCI se fundamenta en los resultados de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se establecen clase, severidad y cantidad de cada daño que presenta el pavimento.

### 2.2.1.1. Procesamiento de Evaluación de la Condición del Pavimento

La primero corresponde al trabajo de campo en el cual se identifican los daños teniendo en cuenta la clase, severidad y extensión de los mismos. Esta información se registra en formatos adecuados, para luego ser analizada respectivamente. En la figura 1 es el formato adecuado para el método PCI.

**Figura 1. Formato PCI para carreteras con superficie asfáltica**

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

Fuente: Ingeniería de Pavimentos (Vásquez, 2002)

### 2.2.1.2. Unidades de Muestreo

Se divide la vía en secciones o también llamadas “Unidades de Muestreo”, cuyas dimensiones varían de acuerdo con los tipos de vía y capa de rodadura. Para carreteras con capa de rodadura asfáltica y ancho menor que 7.30 m, el área de la unidad de muestreo debe estar en el rango  $230 \pm 93.0$  m<sup>2</sup>. En la tabla 2 presenta algunas relaciones longitud - ancho de calzada pavimentada.

**Tabla 2. Longitudes de las unidades de muestreo asfálticas**

<b>LONGITUDES DE UNIDADES DE MUESTREO ASFÁLTICAS</b>	
<b>Ancho de calzada (m)</b>	<b>Longitud de la unidad de muestreo (m)</b>
5.0	46.0
5.5	41.8
6.5	38.3
6.5	35.4
7.3 (máximo)	31.5

**Fuente:** *Ingeniería de Pavimentos (Vásquez, 2002)*

Para carreteras con capa de rodadura en losas de concreto de cemento Portland (pavimento rígido) y losas con longitud inferior a 7.60 m, el área de la unidad de muestreo debe estar en el rango de  $20 \pm 8$  losas.

### **2.2.1.3. Determinación de las Unidades de Muestreo**

En la “Evaluación de una Red” vial puede tenerse un número muy grande de unidades de muestreo cuya inspección demandara tiempo y recursos considerables, por ende, es necesario aplicar un proceso de muestreo.

En la “Evaluación de un Proyecto” se deben inspeccionar todas las unidades; sin embargo, de no ser posible, el número mínimo de unidades de muestreo que deben evaluarse se obtiene mediante la siguiente ecuación, la cual produce un estimado del PCI  $\pm 5$  del promedio verdadero con una confiabilidad del 95%.

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

**Donde:**

**n:** Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar

**N:** Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento

**e:** Error admisible en el estimado del PCI de la sección ( $e = 5\%$ )

**$\sigma$ :** Desviación estándar del PCI entre las unidades

#### 2.2.1.4. Selección de las Unidades de Muestreo

Para este caso se recomienda que las unidades elegidas estén igualmente espaciadas a lo largo de la sección de pavimento y que la primera de ellas se elija al azar (aleatoriedad sistemática) mediante la siguiente fórmula:

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

**Donde:**

**N:** Número total de unidades de muestreo disponible

**n:** Número mínimo de unidades para evaluar

**i:** Intervalo de muestreo, se redondea al número entero inferior

#### 2.2.1.5. Evaluación de la Condición

El procedimiento es distinto para cada tipo de superficie de pavimento que se inspecciona. La evaluación de la condición incluye los siguientes pasos:

**Equipo:**

- Odómetro manual para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Regla y una cinta métrica para establecer las profundidades de los ahuellamientos o depresiones.
- Formatos del Manual del PCI

**Procedimiento:**

Se inspecciona una unidad de muestreo para medir el tipo, cantidad y severidad de los daños de acuerdo con el Manual de Daños, y se registra la información en el formato correspondiente.

## 2.2.1.6. Cálculo del PCI de las Unidades de Muestreo

### Parte 1. Cálculo de los Valores Deducidos

- **1.a.** Totalice cada tipo y nivel de severidad de daño y regístrelo en la columna total del formato PCI-01. El daño puede medirse en área, longitud o por número según su tipo.
- **1.b.** Divida la cantidad de cada clase de daño, en cada nivel de severidad, entre el área total de la unidad de muestreo y exprese el resultado como porcentaje. Esta es la densidad del daño, con el nivel de severidad especificado, dentro de la unidad en estudio.
- **1.c.** Determine el valor deducido para cada tipo de daño y su nivel de severidad mediante las curvas denominadas “Valor Deducido del Daño” que se adjuntan a partir del anexo 21, de acuerdo con el tipo de pavimento inspeccionado.

### Parte 2. Cálculo del Número Máximo Admisible de Valores Deducidos (m)

- **2.a.** Sin ninguno o tan solo uno de los “Valores Deducidos” es mayor que 2, se usa el “Valor Deducido Total” en lugar del mayor “Valor Deducido Corregido”, CDV, obtenido en la parte 4. De lo contrario, deben seguirse los pasos 2.b. y 2.c.
- **2.b.** Liste los valores deducidos individuales deducidos de mayor a menor.
- **2.c.** Determine el “Número Máximo Admisible de Valores Deducidos” (m), utilizando la siguiente ecuación:

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

**Donde:**

**$m_i$ :** Número máximo admisible de “Valores deducidos”, incluyendo fracción, para la unidad de muestreo  $i$ .

**HDV<sub>i</sub>:** El mayor valor deducido individual para la unidad de muestreo *i*.

- **2.d.** El número de valores individuales deducidos se reduce a *m*, inclusive la parte fraccionaria. Si se dispone de menos valores deducidos que *m* se utilizan todos los que se tengan.

### **Parte 3. Calculo del “Máximo Valor Deducido Corregido”, CDV**

El máximo CDV se determina mediante el siguiente proceso iterativo:

- **3.a.** Determine el número de valores deducidos, *q*, mayores que 2.0.
- **3.b.** Determine el “Valor Deducido Total” sumando todos los valores deducidos individuales.
- **3.c.** Determine el CDV con que *q* y el “Valor Deducido Total” en la curva de corrección pertinente al tipo de pavimento.
- **3.d.** Reduzca a 2.0 el menor de los “Valores Deducidos” individuales que sea mayor que 2.0 y repita las etapas 3.a. a 3.c. hasta que *q* sea igual a 1.
- **3.e.** El máximo CDV es el mayor de los CDV obtenidos en este proceso.

### **Parte 4. Calculo del PCI de la Unidad restando de 100 el máximo CDV obtenido de la parte 3.**

#### **2.2.1.7. Daños en vías con superficie de concreto asfaltico**

##### **2.2.1.7.1. Piel de cocodrilo**

También llamada grietas de fatiga, la piel de cocodrilo ocurre únicamente en áreas sujetas a cargas repetidas de transito tales como las huellas de llantas. Otra causa que contribuye a que se produzca este tipo de falla, es el envejecimiento del ligante asfaltico, que trae consigo la perdida de flexibilidad del pavimento.

#### **2.2.1.7.2. Exudación**

Es una película de material bituminoso en la superficie del pavimento, la cual forma una superficie brillante, cristalina y reflectora que usualmente llega a ser pegajosa. Es originada por exceso de asfalto en la mezcla, exceso de aplicación de un sellante asfáltico o un bajo contenido de vacíos de aire.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: Se aplica arena / agregados y cilindrado

H: Se aplica arena / agregados y cilindrado (precalentando si fuera necesario)

#### **2.2.1.7.3. Agrietamiento en bloque**

Son grietas interconectadas que dividen el pavimento en pedazos aproximadamente rectangulares, pueden variar de tamaño 0.30 m x 0.30 m a 3.0 m x 3.0 m; principalmente son originadas por la contracción del concreto asfáltico y los ciclos de temperatura diarios; este tipo de falla no está asociada a cargas, lo que indican es que el asfalto se ha endurecido significativamente.

Opciones de reparación:

L: Sellado de grietas con ancho mayor a 3.0 mm. Riesgo de sello.

M: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

H: Sellado de grietas, reciclado superficial. Escarificado en caliente y sobrecarpeta.

#### **2.2.1.7.4. Corrugación**

Es una serie de cimas y depresiones muy próximas que ocurren a intervalos bastante regulares, usualmente a menos de 3.0 m. Las cimas son perpendiculares a la dirección del tránsito; este tipo de daño es usualmente causado por la acción del tránsito combinada con una carpeta o una base inestables.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: Reconstrucción.

H: Reconstrucción.

#### **2.2.1.7.5. Grieta en borde**

Las grietas de borde son paralelas y, generalmente, están a una distancia entre 0.30 y 0.60 m del borde exterior del pavimento; este daño se acelera por las cargas de tránsito y puede originarse por debilitamiento, debido a condiciones climáticas, de la base o de la subrasante próximas al borde del pavimento.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Sellado de grietas con ancho mayor a 3 mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo parcial - profundo.

H: Parcheo parcial - profundo.

#### **2.2.1.7.6. Grieta de reflexión de junta**

Este daño ocurre solamente en pavimentos con superficie asfáltica construidos sobre una losa de concreto de cemento portland; estas grietas son causadas principalmente por el movimiento de la losa de concreto de cemento portland, inducido por temperatura o humedad, bajo la superficie de concreto asfáltico; este daño no está relacionado con las cargas, sin embargo, las cargas de tránsito pueden causar la rotura del concreto asfáltico cerca de la grieta.

Opciones de reparación:

L: Sellado para anchos superiores a 3.00 mm.

M: Sellado de grietas. Parcheo de profundidad parcial.

H: Parcheo de profundidad parcial. Reconstrucción de la junta.

#### **2.2.1.7.7. Desnivel carril / berma**

Es una diferencia de niveles entre el borde del pavimento y la berma; este daño se debe a la erosión de la berma, el asentamiento berma o la colocación de sobrecarpetas en la calzada sin ajustar el nivel de la berma.

Opciones de reparación:

L, M, H: Renivelación de las bermas para ajustar al nivel del carril.

#### **2.2.1.7.8. Grietas longitudinales y transversales**

Las grietas longitudinales son paralelas al eje del pavimento o a la dirección de construcción y pueden ser causadas por:

- Una junta de carril del pavimento pobremente construida.
- Contracción de la superficie de concreto asfáltico debido a bajas temperaturas o al endurecimiento de asfalto o al ciclo diario de temperatura.
- Una grieta de reflexión causada por el agrietamiento bajo la capa base, incluidas las grietas en losas de concreto de cemento portland, pero no las juntas de pavimento de concreto.

Las grietas transversales se extienden a través del pavimento en ángulos aproximadamente rectos al eje del mismo o la dirección de construcción. Usualmente, este tipo de grietas no está asociado con carga.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor a 3 mm.

M: Sellado de grietas.

H: Sellado de grietas. Parcheo parcial.

#### **2.2.1.7.9. Parcheo y acometidas de servicios públicos**

Un parche es un área de pavimento la cual ha sido remplazada con material nuevo para reparar el pavimento existente. Un parche se considera un efecto no importa que tan bien se comporte; por lo general se encuentra alguna rugosidad está asociada con este daño.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Sustitución del parche.

H: Sustitución del parche.

#### **2.2.1.7.10. Pulimiento de agregados**

Este daño es causado por la repetición de cargas de tránsito; cuando el agregado en la superficie se vuelve suave al tacto, la adherencia con las llantas del vehículo se reduce considerablemente. Cuando la porción de agregado que está sobre la superficie es pequeña, la textura del pavimento no contribuye de manera significativa a reducir la velocidad del vehículo. Este tipo de daño se indica cuando el valor de un ensayo de resistencia al deslizamiento es bajo o ha caído significativamente desde una elevación previa.

Opciones de reparación:

L, M, H: No se hace nada. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Fresado y sobrecarpeta.

#### **2.2.1.7.11. Huecos**

Los huecos son depresiones pequeñas en la superficie del pavimento, usualmente con diámetros menores que 0.90 m y con forma de tazón; por lo general presentan bordes aguzados y lados verticales en cercanías de la zona superior, el crecimiento de los huecos se acelera por la acumulación de agua dentro del mismo. Estos se producen cuando el tráfico arranca pequeños pedazos de la superficie del pavimento. Con frecuencia los huecos son daños asociados a la condición de la estructura y no deben confundirse con desprendimiento o meteorización.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Parcheo parcial o profundo.

M: Parcheo parcial o profundo.

H: Parcheo profundo.

#### **2.2.1.7.12. Cruce de vía férrea**

Los defectos asociados al cruce de vía férrea son depresiones o abultamientos alrededor o entre los rieles.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: Parcheo superficial o parcial de la aproximación.  
Reconstrucción del cruce.

H: Parcheo superficial o parcial de la aproximación.  
Reconstrucción del cruce.

#### **2.2.1.7.13. Ahuellamiento**

Es una depresión en la superficie de las huellas de las ruedas; puede presentarse el levantamiento del pavimento a lo largo de los lados del ahuellamiento, pero en muchos casos, este solo es visible después de la lluvia cuando las huellas estén llenas de agua. El ahuellamiento se deriva de una deformación permanente en cualquiera de las capas del pavimento o la subrasante, usualmente producida por consolidación o movimiento lateral de los materiales debidos a la carga del tránsito. Un ahuellamiento importante puede conducir a la una falla estructural considerable del pavimento.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Fresado y sobrecarpeta.

M: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado o sobrecarpeta.

H: Parcheo superficial, parcial o profundo. Fresado o sobrecarpeta.

#### **2.2.1.7.14. Desplazamiento**

El desplazamiento es un corrimiento longitudinal y permanente de un área localizada de la superficie del pavimento producido por las cargas del tránsito; cuando el tránsito empuja contra el pavimento, se produce una onda corta y abrupta en la superficie. Normalmente este daño solo ocurre en pavimento con mezclas de asfalto líquido inestables.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Fresado.

M: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

H: Fresado. Parcheo parcial o profundo.

#### **2.2.1.7.15. Grietas parabólicas**

Sin grietas en forma de media luna creciente; son producidas cuando las ruedas que frenan o giran inducen el deslizamiento o la deformación de la superficie del pavimento. Usualmente este daño ocurre en presencia de una mezcla asfáltica de baja resistencia, o de una liga pobre entre la superficie y la capa siguiente en la estructura de pavimento. Este daño no tiene relación alguna con procesos de inestabilidad geotécnica de la calzada.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Parcheo parcial.

M: Parcheo parcial.

H: Parcheo parcial.

#### **2.2.1.7.16. Hinchamiento**

Se caracteriza por un pandeo hacia arriba de la superficie del pavimento - una onda larga y gradual con una longitud mayor a 3.00 m; el hinchamiento puede estar acompañado de agrietamiento superficial. Usualmente este daño es causado por el congelamiento en la subrasante o por suelo potencialmente expansivos.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada.

M: No se hace nada. Reconstrucción.

H: Reconstrucción.

#### **2.2.1.7.17. Desprendimiento de agregados**

Son la pérdida de la superficie del pavimento debido a la pérdida del ligante asfáltico y de las partículas sueltas de agregado. Este daño indica que, o bien el ligante asfáltico se ha endurecido de forma apreciable, o que la mezcla presente es de calidad pobre.

Opciones de reparación:

L: No se hace nada. Sello superficial. Tratamiento superficial.

M: Sello superficial. Tratamiento superficial. Sobrecarpeta.

H: Tratamiento superficial. Sobrecarpeta. Reciclaje. Reconstrucción.

## **2.2.2. Método de Auscultación Francesa - VIZIR**

### **2.2.2.1. Clasificación de los deterioros o fallas**

Los deterioros/fallas de los pavimentos flexibles pueden clasificarse en dos grandes categorías: los deterioros/fallas estructurales y los deterioros/fallas superficiales. Los deterioros de la primera categoría se asocian generalmente con obras de rehabilitación de costo alto. Mientras que los deterioros de la segunda categoría se relacionan generalmente con obras de mantenimiento periódico (por ejemplo, carpeta delgada de concreto asfáltico o tratamiento superficial).

### **2.2.2.2. Tipos y causas de los daños estructurales**

Los deterioros estructurales caracterizan un estado estructural del pavimento, concerniente al conjunto de las diferencias capas del mismo o bien solamente a la capa superficie.

Las cargas circulantes resultan generalmente en:

- Deformaciones verticales elásticas del material de las capas granulares y del suelo de la subrasante.
- Deformaciones horizontales elásticas de tensión por flexión en la parte inferior de las capas asfálticas.

Si la deformación vertical de las gravas y/o suelos excede el límite admisible, se observan deformaciones permanentes del pavimento (hundimiento o ahuellamiento de gran radio). Si la deformación horizontal de tensión por flexión en la parte inferior de las capas asfálticas excede el límite admisible, dichas capas se fisuran en su parte inferior y las fisuras luego se propagan hasta la superficie: fisuras longitudinales en las huellas de tránsito y fisuras en forma de piel de cocodrilo.

### **2.2.2.3. Tipos y causas de los daños superficiales**

Los deterioros superficiales se originan en general por un defecto de construcción, por un defecto en la calidad de un producto o por una

condición local particular que el tráfico acentúa. Además, pueden resultar de la evolución de deterioros o fallas estructurales.

Se distinguen:

- Los desprendimientos
- Los baches (huecos)
- Las fisuras transversales (que no resultan de la fatiga del pavimento)

En la figura 2 están los deterioros o fallas en cuanto a calzadas de pavimentos flexibles.

**Figura 2. Deterioros o fallas de los pavimentos flexibles**

Clasificación de los deterioros/fallas	Código de deterioro/falla	Deterioro / Falla	Gravedad
Deterioros o fallas Estructurales	1	Piel de cocodrilo	1: Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto 2: Malla mediana (entre 0.3 y 0.5 m) sin o con material suelto 3: Malla pequeña (< 0.3 m) sin o con material suelto
	2	Fisuras longitudinales	1: Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho ≤ 1 mm) 2: Fisuras medias corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm) 3: Fisuras gruesas corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	3	Deformación por deficiencia estructural	1: Profundidad sensible al usuario < 2 cm 2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm 3: Profundidad > 4 cm
	4	Ahuellamiento	1: Profundidad sensible al usuario pero ≤ 6 mm 2: Profundidad > 6 mm y ≤ 12 mm 3: Profundidad > 12 mm
	5	Reparaciones o parchados	1: Reparación o parchado para deterioros superficiales. 2: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado. 3: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado.
Deterioros o fallas superficiales	6	Peladura y Desprendimiento	1: Puntual sin aparición de la base granular (peladura superficial). 2: Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular. 3: Continuo con aparición de la base granular.
	7	Baches (Huecos)	1: Diámetro < 0.2 m 2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 3: Diámetro > 0.5 m
	8	Fisuras transversales	1: Fisuras Finas (ancho ≤ 1 mm) 2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm) 3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.

**Fuente:** *Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, 2018*

**Figura 3. Calificación para cada tipo de deterioro o falla de la capa de rodadura por secciones de 200 m de carreteras con pavimento flexible**

Clasificación de los Deterioros / Fallas	Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Área de deterioro Aij (m <sup>2</sup> ) Número de deterioros (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Área de la Sección Evaluada (m <sup>2</sup> ) As	Porcentaje de Extensión del deterioro/falla ( EFij )	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante Por Cada Tipo de Deterioro/Falla
										0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2: Moderado EFp = entre 10% y 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
CALZADA Deterioros o fallas Estructurales	1	Piel de cocodrilo	1: Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto	Área (A <sub>11</sub> ): Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>11</sub> = (A <sub>11</sub> / As) x 100	EFp = [(EF <sub>11</sub> x A <sub>11</sub> + EF <sub>12</sub> x A <sub>12</sub> + EF <sub>13</sub> x A <sub>13</sub> ) / (A <sub>11</sub> + A <sub>12</sub> + A <sub>13</sub> )]	0	> 0 y < 40	≥ 40 y < 200	200	
			2: Malla mediana (entre 0.3 y 0.5 m) sin o con material suelto	Área (A <sub>12</sub> ): Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>12</sub> = (A <sub>12</sub> / As) x 100						
			3: Malla pequeña (< 0.3 m) sin o con material suelto	Área (A <sub>13</sub> ): Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>13</sub> = (A <sub>13</sub> / As) x 100						
	2	Fisuras longitudinales	1: Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho ≤ 1 mm)	Área (A <sub>21</sub> ): Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x 0.10m(Ancho de influencia)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>21</sub> = (A <sub>21</sub> / As) x 100	EFp = [(EF <sub>21</sub> x A <sub>21</sub> + EF <sub>22</sub> x A <sub>22</sub> + EF <sub>23</sub> x A <sub>23</sub> ) / (A <sub>21</sub> + A <sub>22</sub> + A <sub>23</sub> )]	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
			2: Fisuras medias corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm)	Área (A <sub>22</sub> ): Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x 0.20m(Ancho de influencia)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>22</sub> = (A <sub>22</sub> / As) x 100						
			3: Fisuras gruesas corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.	Área (A <sub>23</sub> ): Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x 0.30m(Ancho de influencia)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>23</sub> = (A <sub>23</sub> / As) x 100						
	3	Deformación por deficiencia estructural	1: Profundidad sensible al usuario < 2 cm	Área (A <sub>31</sub> ): Daño 3 Gravedad 1 A <sub>31</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>31</sub> = (A <sub>31</sub> / As) x 100	EFp = [(EF <sub>31</sub> x A <sub>31</sub> + EF <sub>32</sub> x A <sub>32</sub> + EF <sub>33</sub> x A <sub>33</sub> ) / (A <sub>31</sub> + A <sub>32</sub> + A <sub>33</sub> )]	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
			2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm	Área (A <sub>32</sub> ): Daño 3 Gravedad 2 A <sub>32</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>32</sub> = (A <sub>32</sub> / As) x 100						
			3: Profundidad > 4 cm	Área (A <sub>33</sub> ): Daño 3 Gravedad 3 A <sub>33</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>33</sub> = (A <sub>33</sub> / As) x 100						
	4	Ahuellamiento	1: Profundidad sensible al usuario pero ≤ 6 mm	Área (A <sub>41</sub> ): Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>41</sub> = (A <sub>41</sub> / As) x 100	EFp = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> ) / (A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
			2: Profundidad > 6 mm y ≤ 12 mm	Área (A <sub>42</sub> ): Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>42</sub> = (A <sub>42</sub> / As) x 100						
			3: Profundidad > 12 mm	Área (A <sub>43</sub> ): Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>43</sub> = (A <sub>43</sub> / As) x 100						
	5	Reparaciones o parchados	1: Reparación o parchado para deterioros superficiales.	Área (A <sub>51</sub> ): Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>51</sub> = (A <sub>51</sub> / As) x 100	EFp = [(EF <sub>51</sub> x A <sub>51</sub> + EF <sub>52</sub> x A <sub>52</sub> + EF <sub>53</sub> x A <sub>53</sub> ) / (A <sub>51</sub> + A <sub>52</sub> + A <sub>53</sub> )]	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50	
			2: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado.	Área (A <sub>52</sub> ): Daño 5 Gravedad 2 A <sub>52</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>52</sub> = (A <sub>52</sub> / As) x 100						
			3: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado.	Área (A <sub>53</sub> ): Daño 5 Gravedad 3 A <sub>53</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>53</sub> = (A <sub>53</sub> / As) x 100						

Fuente: Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, 2018.

**Figura 4. Calificación para cada tipo de deterioro o falla de la capa de rodadura por secciones de 200 m de carreteras con pavimento flexible**

Clasificación de los Deterioros / Fallas	Código de daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Área de deterioro Aij (m <sup>2</sup> ) Número de deterioros (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Área de la Sección Evaluada (m <sup>2</sup> ) As	Porcentaje de Extensión del deterioro/falla (EFij)	Extensión Promedio Ponderada	Puntaje de Condición Según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante Por Cada Tipo de Deterioro/Falla
										0: Sin Deterioros o sin fallas	1: Leve EFp = Menor a 10%	2. Moderado EFp = entre 10% y 30%	3: Severo EFp = mayor a 30%	
CALZADA Deterioros o Fallas superficiales	6	Peladura y Desprendimiento	1: Puntual sin aparición de la base granular (peladura superficial).	Área (A <sub>e1</sub> ): Daño 6 Gravedad 1 A <sub>e1</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>e1</sub> = (A <sub>e1</sub> / As) x 100	EFp = [(EF <sub>e1</sub> x A <sub>e1</sub> + EF <sub>e2</sub> x A <sub>e2</sub> + EF <sub>e3</sub> x A <sub>e3</sub> ) / (A <sub>e1</sub> + A <sub>e2</sub> + A <sub>e3</sub> )]	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50	
			2: Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular.	Área (A <sub>e2</sub> ): Daño 6 Gravedad 2 A <sub>e2</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>e2</sub> = (A <sub>e2</sub> / As) x 100						
			3: Continuo con aparición de la base granular.	Área (A <sub>e3</sub> ): Daño 6 Gravedad 3 A <sub>e3</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>e3</sub> = (A <sub>e3</sub> / As) x 100						
	7	Baches (huecos)	1: Diámetro < 0.2 m	Número (N <sub>71</sub> ): Daño 7 Gravedad 1					EFp = N <sub>71</sub> + N <sub>72</sub> + N <sub>73</sub>	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
			2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m	Número (N <sub>72</sub> ): Daño 7 Gravedad 2										
			3: Diámetro > 0.5 m	Número (N <sub>73</sub> ): Daño 7 Gravedad 3										
	8	Fisuras transversales	1: Fisuras Finas (ancho < 1 mm)	Área (A <sub>e1</sub> ): Daño 8 Gravedad 1 A <sub>e1</sub> = Longitud x 0.10m (Ancho de influencia)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>e1</sub> = (A <sub>e1</sub> / As) x 100	EFp = [(EF <sub>e1</sub> x A <sub>e1</sub> + EF <sub>e2</sub> x A <sub>e2</sub> + EF <sub>e3</sub> x A <sub>e3</sub> ) / (A <sub>e1</sub> + A <sub>e2</sub> + A <sub>e3</sub> )]	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50	
			2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y < 3 mm)	Área (A <sub>e2</sub> ): Daño 8 Gravedad 2 A <sub>e2</sub> = Longitud x 0.20m (Ancho de influencia)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>e2</sub> = (A <sub>e2</sub> / As) x 100						
			3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.	Área (A <sub>e3</sub> ): Daño 8 Gravedad 3 A <sub>e3</sub> = Longitud x 0.30m (Ancho de influencia)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>e3</sub> = (A <sub>e3</sub> / As) x 100						
	9	Exudación	1: Puntual	Área (A <sub>e1</sub> ): Daño 9 Gravedad 1 A <sub>e1</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>e1</sub> = (A <sub>e1</sub> / As) x 100	EFp = [(EF <sub>e1</sub> x A <sub>e1</sub> + EF <sub>e2</sub> x A <sub>e2</sub> + EF <sub>e3</sub> x A <sub>e3</sub> ) / (A <sub>e1</sub> + A <sub>e2</sub> + A <sub>e3</sub> )]	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
			2: Continua	Área (A <sub>e2</sub> ): Daño 9 Gravedad 2 A <sub>e2</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>e2</sub> = (A <sub>e2</sub> / As) x 100						
			3: Continua con superficie viscosa	Área (A <sub>e3</sub> ): Daño 9 Gravedad 3 A <sub>e3</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho calzada	200	ancho calzada x 200	EF <sub>e3</sub> = (A <sub>e3</sub> / As) x 100						
BERMAS Pavimentadas y No Pavimentadas	10	Daños Puntuales	1: Daños puntuales baches o huecos, erosión	Área (A <sub>e1</sub> ): Daño 10 Gravedad 1 A <sub>e1</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho berma	200	ancho berma x 200	EF <sub>e1</sub> = (A <sub>e1</sub> / As) x 100	EFp = [(EF <sub>e1</sub> x A <sub>e1</sub> + EF <sub>e2</sub> x A <sub>e2</sub> + EF <sub>e3</sub> x A <sub>e3</sub> ) / (A <sub>e1</sub> + A <sub>e2</sub> + A <sub>e3</sub> )]	0	> 0 y < 10	≥ 10 y < 50	50	
			2: Daños en menos del 30 % de la longitud	Área (A <sub>e2</sub> ): Daño 10 Gravedad 2 A <sub>e2</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho berma	200	ancho berma x 200	EF <sub>e2</sub> = (A <sub>e2</sub> / As) x 100						
			3: Daños en más del 30 % de la longitud	Área (A <sub>e3</sub> ): Daño 10 Gravedad 3 A <sub>e3</sub> = Longitud x Ancho (del deterioro)	ancho berma	200	ancho berma x 200	EF <sub>e3</sub> = (A <sub>e3</sub> / As) x 100						
	11	Desnivel Calzada Berma	1: Densivel leve < 15 mm	Longitud (L <sub>111</sub> ): Daño 11 Gravedad 1		200		EF <sub>111</sub> = (L <sub>111</sub> /200)x100	EFp = [(EF <sub>111</sub> x L <sub>111</sub> + EF <sub>112</sub> x L <sub>112</sub> + EF <sub>113</sub> x L <sub>113</sub> ) / (L <sub>111</sub> +L <sub>112</sub> +L <sub>113</sub> )]	0	> 0 y < 20	≥ 20 y < 100	100	
			2: Densivel moderado entre 15 y 50 mm	Longitud (L <sub>112</sub> ): Daño 11 Gravedad 2		200		EF <sub>112</sub> = (L <sub>112</sub> /200)x100						
			3: Densivel severo > 50 mm	Longitud (L <sub>113</sub> ): Daño 11 Gravedad 3		200		EF <sub>113</sub> = (L <sub>113</sub> /200)x100						
										<b>SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN</b>				

Fuente: Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, 2018

La Suma total no debe ser mayor a 1000, de tal manera que la calificación de condición resulta de la diferencia de la suma total menos la suma de puntaje de condición, tal como se indica en la tabla 3.

**Tabla 3. Calificación de Condición**

<b>CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN</b>	
Calificación de Condición =	1000 – Suma de Puntaje de Condición
Calificación de Condición =	

**Fuente:** Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, 2018

La calificación de condición representa la condición superficial del pavimento flexible y se considera en tres tipos de condición:

- Bueno
- Regular
- Malo

En la tabla 4, se presentan los rangos de calificación de condición superficial para pavimentos flexibles.

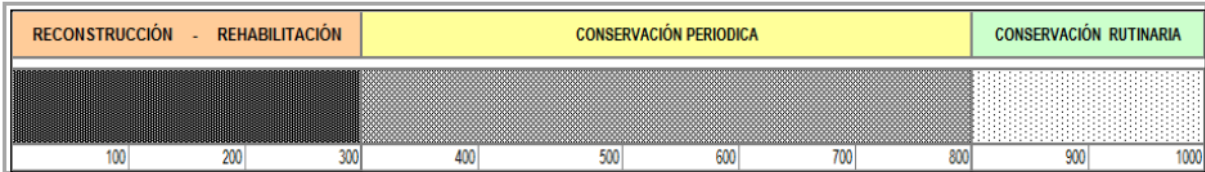
**Tabla 4. Tipo de Condición según Calificación de Condición**

<b>TIPOS DE CONDICIÓN SEGÚN CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN</b>	
CONDICIÓN BUENO	800
CONDICIÓN REGULAR	300 Y ≤ 800
CONDICIÓN MALO	≤ 300

**Fuente:** Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, 2018

De acuerdo a la calificación de condición superficial del pavimento flexible se podrá estimar el tipo de conservación a realizar en cada sección de 200 m de longitud. En la figura 5 se muestra los tipos de calificación.

**Figura 5. Tipos de Conservación según Calificación de Condición**



**Fuente:** Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, 2018

## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Pavimento**

Los pavimentos son estructuras elaboradas de asfalto o de concreto que descansan sobre el terreno natural.

### **2.3.2. Pavimento rígido**

Este pavimento cuenta con una sub base de soporte, y está conformada de base granular, y si en caso fuera necesario se podría estabilizar mediante el concreto, cal o asfalto. (Tiznado y Zavaleta, 2020)

### **2.3.3. Pavimento flexible**

Es un tipo de pavimento que está constituido por una capa asfáltica a base de una mezcla de bituminosa en caliente, para así ser aplicada de base y otra capa de sub base.

### **2.3.4. Cemento portland**

Es una mezcla compuesta por caliza, silicatos de calcio y arcilla molida muy fina, que mezclando con agua se crea una masa que endurece y fragua rápido, ayudando a dar dureza y alta resistencia a la compresión. Cada uno de estos áridos y las fibras de acero que lo constituyen le proporcionan propiedades aglutinantes que son adecuadas para la construcción de cualquier estructura.

### **2.3.5. Agregados gruesos**

Son materiales inertes que no reaccionan con el cemento, y suelen estar formados por grava, piedra o escoria de alto horno trituradas. (Garber. N, Hoel. L., 2005, p.1049)

### **2.3.6. Agregados finos**

Por lo general se usa arena como agregado fino. Las especificaciones para este material suelen incluir requisitos de granulometría, solidez y limpieza. (Garber. N, Hoel. L., 2005, p.1055)

### **2.3.7. Acero de refuerzo**

Se usa con la finalidad de reducir la cantidad de agrietamientos que pueda presentarse, o como mecanismo de transferencia de carga en las uniones o juntas, o como medio de sujetar dos losas entre sí. El acero de refuerzo que se usa para controlar el agrietamiento es conocido también como acero de temperatura o refuerzo mínimo, mientras que las varillas de acero que se usan como mecanismo de transferencia de carga se llaman espigas y las que se usan para unir entre si dos losas se le llaman estribos. (Garber. N, Hoel. L., 2005, p.1056)

### **2.3.8. Estabilización del suelo**

Es un tratamiento que se le hace al suelo natural para mejorar sus propiedades técnicas. Los métodos se suelen dividir en dos categorías, mecánicos y químicos. La estabilización mecánica es la mezcla proporcionada de diferentes granulometrías de suelo para obtener la adecuada, mientras que la estabilización química es la mezcla del terreno natural con agentes químicos.

### **2.3.9. Estudio de tráfico**

Es aquel estudio que nos permite cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que transitan dentro de una carretera, para así poder determinar las características de diseño de un pavimento.

### **2.3.10. Estudio topográfico**

Esta definido como un conjunto de acciones realizadas sobre un terreno con ciertas herramientas adecuadas como teodolitos o GPS, para obtener una representación gráfica o plano.

### **2.3.11. Inundaciones**

Son aquellas lluvias intensas durante un periodo corto de tiempo en donde se supera la capacidad del suelo de absorber, a causa de esto los ríos empiezan a subir su caudal haciendo que se desborden.

Las inundaciones se convierten en un riesgo cuando se produce la interacción entre un elemento natural excepcional y las actividades humanas.

Estas tienen como consecuencia tanto en temas de infraestructura como sociales, provocan daños a tierras agrícolas.

#### **2.3.12. Accidentes de tránsito**

Son percances que ocurren en la vía pública, y pueden involucrar uno o más vehículos, causando daños materiales e incluso pérdidas humanas. Se suelen presentar de manera inesperada por condiciones mayormente previsibles.

Los accidentes causan alrededor de 1.35 millones de muertes al año. El 85% de estos son provocados por conductores y el otro 15% son provocados por peatones.

#### **2.3.13. Definición CBR**

Es un ensayo que nos permite evaluar la calidad de un material de suelo basado en su resistencia, medida a través de un ensayo de placa a escala. Este ensayo se apoya por la norma ASTM 1883. (Riceli Equipos, 2019)

#### **2.3.14. Sub base**

Es usualmente conocida como una capa estructural, la cual está conformada por material granular y está ubicada entre la subrasante y la base de la estructura vial.

#### **2.3.15. Base**

Es una capa de material que va arriba de la sub base, los materiales que la conforman deben ser de una mejor calidad que los de la sub base y su función primordial es aguantar la resistencia estructural para soportar las presiones transmitidas por vehículos.

#### **2.3.16. Superficie de rodadura**

Son para los casos de los pavimentos flexibles, ya que está constituida por un material pétreo, al que se le incorpora un producto asfáltico que tiene como función servir de aglutinante.

### **2.3.17. Transferencia de cargas**

Es la capacidad que tiene una losa del pavimento de transmitir fuerzas cortantes con sus losas adyacentes.

### **2.3.18. Trafico**

Es el congestionamiento vehicular, es decir, se produce cuando el volumen de vehículos o la distribución normal del transporte genera una demanda de espacio mayor que el disponible en las carreteras. (Ciudad, 2018)

## 2.4. Sistema de hipótesis

Tabla 5. Operacionalización de variables

	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
DEPENDIENTE	DISEÑO DE ESTUDIO	El concepto de diseño de estudio indica la composición y dimensionamiento de elementos, unidades y dispositivos que conforman una estructura vial. Por ello que se considera a la población, objetos y los vehículos.	Es indispensable hacer los estudios requeridos en la presente investigación, mediante las normas vigentes.	Diseño Geométrico Analizar PCI y VIZIR	Diseño sección Vial	Norma GH 0.20, Componentes de Diseño Urbano.
	ESTUDIO DE TRAFICO	Es conocer el volumen, las características y el origen-destino del tráfico vehicular, elementos básicos para la evaluación económica de un proyecto y la determinación de las características del diseño de cada una de las rutas seleccionadas.	En la presente investigación se aplicará un estudio de tráfico en el tramo escogido	Análisis de tráfico vehicular	Numero de ejes equivalentes, (ESAL) Tipos de vehículos.	Manual de Carreteras de Diseño DG - 2018 Memoria de Cálculo.
INDEPENDIENTE	ESTUDIO DE TOPOGRAFIA	Se define como análisis detallado de la superficie terrestre, teniendo en cuenta sus características físicas, geográficas y geomorfológicas, pero también la evolución y modelado antrópico.	En la presente tesis se realizará la topografía para realizar un diseño de pavimento.	Levantamiento topográfico	Alineamiento, perfiles y secciones transversales.	Cinta Métrica, brújula, trípode, teodolito, nivel, mira, estación total, bastones, GPS.
	ESTUDIO DE SUELOS	Es también conocido como Estudio Geotécnico, es un conjunto de actividades que nos permiten obtener información de un terreno terminado. Así mismo es una de las informaciones más importantes para la planificación, diseño y ejecución de un proyecto de construcción.	En la presente tesis de ejecutará el respectivo estudio de Mecánica de Suelos.	Estudio de Mecánica de Suelos	Granulometría, C.B.R., Contenido de humedad, Peso específico, Límites de consistencia, Proctor Modificado.	Balanzas, hornos, desecadores, ensayo de compresión, las cortadoras para suelo, el cono de Abrams.

Fuente: *Elaboración Propia*

### **III. METODOLOGÍA EMPLEADA**

#### **3.1. Tipo y nivel de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

Aplicada

##### **3.1.2. Nivel de investigación**

Descriptiva

#### **3.2. Población y muestra de estudio**

##### **3.2.1. Población**

Se tiene como población al área de influencia del proyecto que está comprendido en las vías del distrito 26 de octubre, Piura.

##### **3.2.2. Muestra**

Se tiene como muestra a todo el tramo escogido de la prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales del distrito 26 de octubre, Piura, que va desde la progresiva km 00 + 000 (537160.00 m E, 9427010.00 m S) hasta la progresiva km 02 + 888 (534410.00 m E, 9427865.00 m S).

#### **3.3. Diseño de investigación**

- Enfoque Cualitativo
- Finalidad Aplicada
- Nivel Experimental
- Temporalidad Dinámica

#### **3.4. Técnicas e instrumentos de investigación**

Para obtener información se aplicarán técnicas de observación mediante una guía de observación, así mismo de contenido teniendo en cuenta los cuadros de registros establecidos para realizar los estudios necesarios que requiera la investigación.

##### **3.4.1. Técnicas**

- La observación
- Recopilación de datos
- Investigación bibliográfica
- Normas

### **3.4.2. Instrumentos**

- Formato de conteo vehicular
- Fichas técnicas de resultados
- Mallas de la Metodología AASHTO 93
- Odómetro manual
- Libreta de campo

**Nota:** *Se mostrarán en los Anexos*

### **3.5. Procesamiento y análisis de datos**

En la presente investigación se procederá iniciando a tomar datos con el vehicular en el tramo de la prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; para luego ordenarlos y detallar un registro de información en una tabla de Excel, y así poder hacer sus respectivos cálculos. Por consiguiente, se realizará el levantamiento topográfico del tramo del pavimento con la finalidad de obtener la superficie para su diseño, y también tener una mejor ubicación de las calicatas de excavación. Así mismo, se realizará el estudio de Mecánica de Suelos tomando muestras en la zona de investigación donde obtendremos información de los ensayos de laboratorio realizando granulometría, límites de consistencia, contenido de humedad y densidad máxima, con todo esto hecho podremos identificar las características del suelo de dicho pavimento, después se empleará el método AASHTO acorde a su procedimiento y se mostrará sus respectivos cálculos determinando el diseño del pavimento. Finalmente se hará la comparación para el pavimento entre las metodologías PCI y VIZIR, con lo cual daremos en estado final en que se encuentra dicho pavimento. Haciendo uso de todos estos estudios se va a tener una mayor eficiencia e interpretación de resultados para esta investigación.

## IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Análisis e interpretación de resultados

#### 4.1.1. Ubicación

La presente investigación se encuentra ubicada geográficamente en el departamento de Piura, provincia de Piura, distrito 26 de octubre.

**Tabla 6. Presentación de la zona de estudio.**

Ubicación de la zona de Estudio	
Departamento	Piura
Provincia	Piura
Distrito	26 de octubre
AA. HH (que lo transitan)	AH San Martín, AH Micaela Bastidas, AH San Sebastián, Urb. Enace y Upis Luis Antonio Paredes Maceda





Fuente: *Elaboración propia*

**Figura 6. Ubicación de la zona de estudio**



Fuente: *Google Earth Pro*

#### LEYENDA:

	Progresiva Inicial - km 00 + 000 (537160.00 m E, 9427010.00 m S)
	Progresiva Final - km 02 + 888 (534410.00 m E, 9427865.00 m S)
	Población de Estudio
	Muestra de Estudio

#### **4.1.2. Características de la zona de estudio**

El pavimento de la prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales cuenta con una longitud de 2.88 km y está comprendido de la siguiente manera: los primeros 30 m iniciando desde el cruce Av. Raúl mata está compuesto por pavimento rígido de dos calzadas de 8.70 m cada una conteniendo dos carriles por calzada; luego está compuesto por pavimento flexible hasta la progresiva km 01 + 010 de igual forma con dos calzadas de 8.70 m cada una conteniendo dos carriles por calzada, después hasta la progresiva km 01 + 510 cuenta con una calzada de 6.50 m compuesta por pavimento flexible conteniendo dos carriles, luego hasta la progresiva km 02 + 010 cuenta con una calzada de 6.00 m compuesta por pavimento flexible conteniendo dos carriles, después hasta la progresiva km 02 + 510 cuenta con una calzada de 6.20 m compuesta por pavimento flexible conteniendo dos carriles, después hasta la km 02 + 690 cuenta con una calzada de 6.50 m compuesta de pavimento flexible conteniendo dos carriles y finalmente hasta la progresiva final km 02 + 888 cuenta con una calzada de 30 m compuesta por pavimento flexible conteniendo dos carriles; es decir, el pavimento esta subdividido tanto de pavimento rígido como pavimento flexible de igual forma sus calzadas y carriles, para una mejor interpretación observar la tabla 7.

**Tabla 7. Características del tramo de estudio**

TRAMO DE ESTUDIO							
PROGRESIVAS		CALZADA		CARRILES		TIPO DE PAVIMENTO	LONGITUD DE VÍA (m)
INICIO	FINAL	LONGITUD (m)	CANTIDAD	LONGITUD (m)	CANTIDAD		
Km 00 + 000	Km 00 + 030	7.00	2	3.50	4	RIGIDO	30
Km 00 + 030	Km 01 + 010	8.70	2	4.35	4	FLEXIBLE	980
Km 01 + 010	Km 01 + 510	6.50	1	3.25	2	FLEXIBLE	500
Km 01 + 510	Km 02 + 010	6.00	1	3.00	2	FLEXIBLE	500
Km 02 + 010	Km 02 + 510	6.20	1	3.10	2	FLEXIBLE	500
Km 02 + 510	Km 02 + 690	6.50	1	3.25	2	FLEXIBLE	180
Km 02 + 690	Km 02 + 888	30	1	15	2	FLEXIBLE	198
<b>TOTAL</b>							<b>2888</b>

**Fuente:** *Elaboración propia*

#### 4.1.3. Clima y vegetación de la zona de estudio

La zona de estudio se encuentra ubicada en la zona sub - tropical, seca y árida con características similares, imperantes en las regiones desérticas donde la temperatura es seca en casi todo el año. Posee un clima tropical y seco, con una temperatura promedio anual de 24°C, que en el verano supera los 35°C, pudiendo llegar hasta los 40°C cuando se presenta el Fenómeno El Niño extraordinario. La época de lluvia abarca desde enero hasta marzo.

**Figura 7.** *Vegetación de la Av. Grau - 26 de octubre*



**Fuente:** *Google Maps*

#### 4.1.4. Estudio de tráfico

En la presente investigación se realizó el estudio de tráfico a través de los métodos del conteo vehicular diario. De tal forma, se llevó a cabo mediante la recopilación de datos para realizar sus respectivos cálculos, se ha empleado el Formato de Conteo y Clasificación Vehicular del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, este proceso fue ejecutado durante 7 días continuos en puntos estratégicos del tramo de estudio donde se observó mayor circulación vehicular y se clasifico de acuerdo al tipo de vehículos que transitaban en dicho pavimento. Se clasifico la vía de acuerdo al Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG - 2018, como autopista de segunda clase y por su orografía terreno ondulado, ya que el IMDa es de 5411.04 por lo cual se encuentra entre los rangos de 6000 y 4001 veh/día, de calzadas divididas por medio de un

separador central que puede variar de 6.00 m hasta 1. 00 m, cada una de estas calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 de ancho mínimo.

#### **4.1.4.1. Conteo vehicular**

El conteo vehicular se realizó en dos estaciones; la primera fue donde inicia el pavimento que es en el cruce Av. Raúl Mata y la otra estación fue en el punto medio de dicho pavimento, con lo cual esto permitió la visualización de vehículos que circulaban mediante las 24 horas durante los 7 días de la semana. Para una mejor interpretación observar la tabla 8.

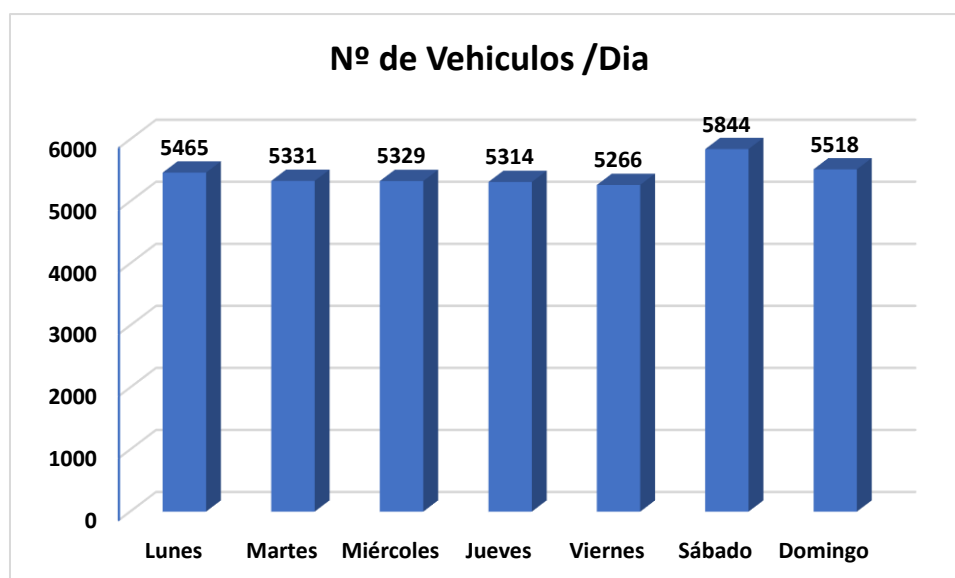
**Tabla 8. Resumen de conteo vehicular total de la vía**

Tipo de Vehículos	TRAFICO VEHICULAR - EN AMBAS DIRECCIONES							TOTAL SEMANA	
	Lunes 26/08/2024	Martes 27/08/2024	Miércoles 28/08/2024	Jueves 29/08/2024	Viernes 30/08/2024	Sábado 31/08/2024	Domingo 01/09/2024		
Auto	3692	3577	3519	3496	3485	3883	3751	<b>25403</b>	
Station Wagon	47	48	52	45	51	50	42	<b>335</b>	
Camionetas	Pick Up	512	504	517	497	504	609	501	<b>3644</b>
	Panel	39	37	43	40	56	78	72	<b>365</b>
	Rural Combi	129	130	135	111	120	118	108	<b>851</b>
Micro	780	765	771	856	796	863	835	<b>5666</b>	
Bus	2 E	21	24	26	20	18	3	1	<b>113</b>
	3 E	3	2	5	1	0	1	0	<b>12</b>
	4 E	0	0	-	0	0	-	0	<b>0</b>
Camión	2 E	182	185	190	193	189	198	182	<b>1319</b>
	3 E	54	51	58	47	42	32	25	<b>309</b>
	4 E	3	4	7	6	2	5	0	<b>27</b>
	2S1	2	1	3	0	0	1	0	<b>7</b>
	2S2	0	0	-	0	0	0	0	<b>0</b>
Semi	2S3	0	1	1	0	1	0	0	<b>3</b>
	Trayler	3S1	0	0	-	1	0	1	0
3S2		1	1	1	1	1	1	1	<b>7</b>
>=3S3		0	1	1	0	1	1	0	<b>4</b>
<b>TOTAL DIARIO</b>	<b>5465</b>	<b>5331</b>	<b>5329</b>	<b>5314</b>	<b>5266</b>	<b>5844</b>	<b>5518</b>		

Fuente: *Elaboración propia*

En el gráfico 1, se muestra el número de vehículos que transitan por día en la vía, se puede observar la diferencia entre la oferta vehicular actual y la capacidad vial como una carretera que se clasifica de segunda clase ya que circulan mayor a 5000 veh/día en relación con el Manual de Carreteras.

**Gráfico 1. Número de vehículos por día**



Fuente: *Elaboración propia*

#### 4.1.4.2. Índice Medio Diario - IMD

De acuerdo con el promedio de vehículos observados y contabilizados durante los 7 días consecutivos, se mostrarán en la tabla 9.

**Tabla 9. Índice Medio Diario - IMD**

ÍNDICE MEDIO DIARIO - IMD	
DÍA	IMD (veh/día)
Lunes	5465
Martes	5331
Miércoles	5329
Jueves	5314
Viernes	5266
Sábado	5844
Domingo	5518
<b>Total - IMD</b>	<b>38067</b>

Fuente: *Elaboración Propia*

#### 4.1.4.3. Índice Medio Semanal - IMDs

Para calcular el índice Medio Semanal usamos la siguiente formula:

$$\text{IMDs} = \frac{\sum Vi}{7}$$

**Donde:**

**Vi:** es el volumen de transito durante el periodo de conteo.

**Tabla 10. Índice Medio Semanal - IMDs**

<b>INDICE MEDIO SEMANAL</b>		
<b>TIPO DE VEHICULO</b>	<b>IMDs</b>	
Auto	3629.00	
Station Wagon	47.86	
Pick Up	520.57	
Camionetas Panel	52.14	
Rural Combi	121.57	
Micro	809.43	
Bus	2 E	16.14
	3 E	1.71
	4 E	0.00
Camión	2 E	188.43
	3 E	44.14
	4 E	3.86
Semi Trayler	2S1	1.00
	2S2	0.00
	2S3	0.43
	3S1	0.29
	3S2	1.00
>=3S3	0.57	
<b>TOTAL IMDs</b>	<b>5438.14</b>	

**Fuente:** *Elaboración propia*

#### 4.1.4.4. Índice Medio Diario Anual - IMDa

Posteriormente se calculará el índice Medio Anual - IMDa, aplicando la siguiente fórmula.

$$\text{IMDa} = \text{IMDs} * \text{Fc}$$

**Donde:** Fc es el factor de corrección estacional para los vehículos livianos y pesados, este depende de una cantidad anual de tráfico registrado del peaje más cercano a la zona de estudio, el cual es el peaje Piura - Sullana (Anexo 29 y 30), de tal manera que nos indica para vehículos livianos el factor es 0.9953, mientras que para vehículos pesados es 0.9893, correspondientes al mes de setiembre.

**Tabla 11.** Índice Medio Anual - IMDa

INDICE MEDIO ANUAL - IMDa			
TIPOS DE VEHICULOS	IMDs	Fc	IMDa
Auto	3629.00	0.9953	3611.94
Station Wagon	47.86	0.9953	47.63
Pick Up	520.57	0.9953	518.12
Camionetas Panel	52.14	0.9953	51.90
Rural Combi	121.57	0.9953	121.00
Micro	809.43	0.9953	805.62
Bus	2 E	16.14	15.97
	3 E	1.71	1.70
	4 E	0.00	0.00
Camión	2 E	188.43	186.41
	3 E	44.14	43.67
	4 E	3.86	3.82
Semi Trayler	2S1	1.00	0.99
	2S2	0.00	0.00
	2S3	0.43	0.42
	3S1	0.29	0.28
	3S2	1.00	0.99
>=3S3	0.57	0.57	
<b>TOTAL</b>	<b>5438.14</b>		<b>5411.04</b>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1.4.5. Demanda Vehicular Proyectada

Para el cálculo de la demanda proyectada para un periodo de 20 años, se empleará la siguiente fórmula:

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

**Donde:**

**T<sub>n</sub>:** Transito Proyectado

**T<sub>o</sub>:** Transito Actual

**n:** Año futuro de proyección

**r:** Tasa anual de crecimiento de transito que se define en correlación con la dinámica de crecimiento socio - económico. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI es de 0.90%.

**Tabla 12.** Demanda vehicular proyectada

<b>DEMANDA VEHICULAR PROYECTADA</b>			
<b>TIPOS DE VEHICULOS</b>		<b>IMDa</b>	<b>2044</b>
	Auto	3611.94	4282.26
	Station Wagon	47.63	56.47
	Pick Up	518.12	614.28
Camionetas	Panel	51.90	61.53
	Rural Combi	121.00	143.46
	Micro	805.62	955.13
	2 E	15.97	18.93
Bus	3 E	1.70	2.01
	4 E	0.00	0.00
	2 E	186.41	221.01
Camión	3 E	43.67	51.78
	4 E	3.82	4.52
	2S1	0.99	1.17
	2S2	0.00	0.00
	2S3	0.42	0.50
Semi Trayler	3S1	0.28	0.34
	3S2	0.99	1.17
	>=3S3	0.57	0.67
<b>TOTAL</b>		<b>5411.04</b>	<b>6415.24</b>

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1.4.6. Factor de Crecimiento Acumulado

Para determinar el factor de crecimiento FCa tanto para vehículos de tránsito liviano como pesado se usará la siguiente formula:

$$FCa = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

Para este caso nos apoyaremos en la Ficha Técnica Estándar para Carreteras del MTC 2021, donde nos indica que la tasa de crecimiento del tránsito de vehículos de pasajeros se asocia con la tasa anual de crecimiento poblacional ( $r = 0.87\%$ ) observando la figura 8; mientras que para la tasa de crecimiento del tránsito de vehículos de pesados se relaciona con la tasa anual de crecimiento de la economía expresada como el Producto Bruto Interno - PBI ( $r = 3.23\%$ ) observando la figura 9.

**Piura (Livianos) = 0.87 %**

**Piura (Pesados) = 3.23 %**

**Figura 8. Tasa de crecimiento de vehículos ligeros**

	TC
Amazonas	0.62%
Ancash	0.59%
Apurímac	0.59%
Arequipa.	1.07%
Ayacucho	1.18%
Cajamarca.	0.57%
Callao	1.56%
Cusco.	0.75%
Huancavelica.	0.83%
Huánuco.	0.91%
Ica.	1.15%
Junín.	0.77%
La Libertad	1.26%
Lambayeque.	0.97%
Lima Provincia	1.45%
Lima.	1.45%
Loreto.	1.30%
Madre de Dios	2.58%
Moquegua	1.08%
Pasco.	0.84%
Piura.	0.87%
Puno.	0.92%
San Martín.	1.49%
Tacna.	1.50%

**Fuente:** Ficha Técnica Estándar para Carreteras del MTC 2021

**Figura 9.** Tasa de crecimiento de vehículos pesados

	PBI
Amazonas	3.42%
Ancash	1.05%
Apurímac	6.65%
Arequipa.	3.37%
Ayacucho	3.60%
Cajamarca.	1.29%
Cusco.	4.43%
Huancavelica.	2.33%
Huánuco.	3.85%
Ica.	3.54%
Junín.	3.90%
La Libertad	2.83%
Lambayeque.	3.45%
Callao	3.41%
Lima Provincia	3.07%
Lima.	3.69%
Loreto.	1.29%
Madre de Dios	1.98%
Moquegua	0.27%
Pasco.	0.36%
Piura.	3.23%
Puno.	3.21%
San Martín.	3.84%
Tacna.	2.88%
Tumbes.	2.60%
Ucayali	2.77%

Fuente: Ficha Técnica Estándar para Carreteras del MTC 2021

**Tabla 13.** Factor de crecimiento acumulado - Fca

Tipos de Vehículos	Fca
Livianos	21.743
Pesados	27.508

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.4.7. Número de Ejes Equivalentes - W18

Para determinar el N.º de ejes equivalente (W18) requerido, se emplearán las siguiente formulas:

$$\frac{\text{veh}}{\text{año}} = \text{IMD} * 365$$

$$\frac{\text{veh}}{\text{carril}} = \frac{\text{veh}}{\text{año}} * F_d * F_c$$

**Donde:**

**Fc:** es el factor carril

**Fd:** es el factor direccional

Para asumir estos valores tomaremos como referencia de la figura 10 que pertenece al Manual de Carreteras 2014.

**Figura 10.** *Factor Direccional y Factor Carril*

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
2 calzadas con separador central (para IMDa total de las dos calzadas)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

**Fuente:** *Manual de Carreteras, 2014*

Se tomaran los valores de Fc y Fd, 0.5 y 1.0 respetivamente.

Para el ESAL se aplicará la siguiente formula:

$$\text{ESAL Carril} = \frac{\text{veh}}{\text{carril}} * \text{Factor Camión}$$

**Donde:**

**Factor Camión:** lo obtenemos de los cuadros 6.4, 6.5 y 6.7 del Manual de Carreteras, 2014.

Tabla 14. ESAL Requerido - W18

ESAL REQUERIDO - W18								
TIPOS DE VEHICULOS	IMDs	Veh/año	Veh/carril	Factor Camión	ESAL Carril	Fca	ESAL Requerido	
<b>Auto</b>	3629.00	1324585.00	662292.50	0.0002	132.46	21.743	2879.988	
<b>Station Wagon</b>	47.86	17467.86	8733.93	0.0002	1.75	21.743	37.980	
<b>Pick Up</b>	520.57	190008.57	95004.29	0.0002	19.00	21.743	413.127	
<b>Camionetas</b>	<b>Panel</b>	52.14	19032.14	9516.07	0.0002	1.90	21.743	41.381
	<b>Rural Combi</b>	121.57	44373.57	22186.79	0.0002	4.44	21.743	96.480
<b>Micro</b>		809.43	295441.43	147720.71	0.0002	29.54	21.743	642.366
	<b>2 E</b>	16.14	5892.14	2946.07	3.4770	10243.49	27.508	281777.417
<b>Bus</b>	<b>3 E</b>	1.71	625.71	312.86	2.5260	790.28	27.508	21738.904
	<b>4 E</b>	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	27.508	0.000
	<b>2 E</b>	188.43	68776.43	34388.21	3.4770	119567.82	27.508	3289065.600
<b>Camión</b>	<b>3 E</b>	44.14	16112.14	8056.07	2.5260	20349.64	27.508	559776.774
	<b>4 E</b>	3.86	1407.86	703.93	2.5260	1778.12	27.508	48912.534
	<b>2S1</b>	1.00	365.00	182.50	3.7580	685.84	27.508	18865.915
	<b>2S2</b>	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	27.508	0.000
	<b>2S3</b>	0.43	156.43	78.21	3.7580	293.93	27.508	8085.392
<b>Semi Trayler</b>	<b>3S1</b>	0.29	104.29	52.14	3.7580	195.95	27.508	5390.261
	<b>3S2</b>	1.00	365.00	182.50	3.7580	685.84	27.508	18865.915
	<b>&gt;=3S3</b>	0.57	208.57	104.29	3.7580	391.91	27.508	10780.523
<b>TOTAL</b>	5438.14	1984922.14	992461.07	33.3232	155171.90	570.583	4267370.555	

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto, el ESAL total W (18) es de 4267370.555, entonces corresponde al tipo de tráfico Tp7, de acuerdo a la figura 11 del Manual de Carreteras, 2014.

**Figura 11. Tipo de Trafico**

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		NIVEL DE CONFIABILIDAD (R)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	TP0	75,000	150,000	65%
	TP1	150,001	300,000	70%
	TP2	300,001	500,000	75%
	TP3	500,001	750,000	80%
	TP4	750 001	1,000,000	80%
Resto de Caminos	TP5	1,000,001	1,500,000	85%
	TP6	1,500,001	3,000,000	85%
	TP7	3,000,001	5,000,000	85%
	TP8	5,000,001	7,500,000	90%
	TP9	7,500,001	10'000,000	90%
	TP10	10'000,001	12'500,000	90%
	TP11	12'500,001	15'000,000	90%
	TP12	15'000,001	20'000,000	95%
	TP13	20'000,001	25'000,000	95%
	TP14	25'000,001	30'000,000	95%
	TP15		>30'000,000	95%

**Fuente:** *Manual de Carreteras, 2014*

## **4.1.5. Estudio de Mecánica de Suelos**

### **4.1.5.1. Geología y Geotecnia del área de estudio**

La zona de estudio corresponde a la zona de Perú, se ubica en la parte centro - occidental de América del Sur. La región Piura está limitada al oeste por el Océano Pacífico y hacia el este por la Cordillera Nor - occidental Andina, y se corresponde con la pampa costanera.

La estructura geológica del área de la región Piura es de naturaleza sedimentaria (Cretácico - Terciario), que descansa sobre adosadas rocas del basamento Paleozoico. La evolución geomorfológica de la región Piura obedece a la estructura tectónica del subsuelo, con levantamientos verticales que siguen un lineamiento. Esto ha dado lugar a terrazas marinas escalonadas.

### **4.1.5.2. Investigación de Campo**

Para determinar las características físico - mecánicas del suelo se han ejecutado bajo los estándares definidos en la Norma E.050 de Suelos, con lo cual nos ha permitido obtener las condiciones de resistencia para la cimentación; se ha realizado una evaluación de las condiciones geotécnicas, de igual forma las condiciones in situ, realizando la investigación de acuerdo a lo indicado.

### **4.1.5.3. Calicatas de Exploración**

La presente investigación se ha realizado la excavación de calicatas teniendo como referencia la norma del MTC E 101, ya que nos indica que cada 500 m se deben hacer las excavaciones a 1.50 m de profundidad mínima respecto al nivel de la subrasante, por ende, para esta investigación del pavimento de la prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; cuenta con una longitud de 2.88 km, por lo tanto, se han sacado 6 muestras. Con lo cual este método de exploración nos permite hacer una exploración visual directa y posibilita la toma manual de muestras del suelo o

menos según el suelo que se encuentre, para esta investigación se aprovechó en realizar las excavaciones.

**Tabla 15. Cantidad y profundidad de calicatas**

Calicata	Prof. (m)	Nivel Freático
C-1	1.50	N.P.
C-2	1.50	N.P.
C-3	1.50	N.P.
C-4	1.50	N.P.
C-5	1.50	N.P.
C-6	1.50	N.P.

**Fuente:** *Elaboración propia*

#### 4.1.5.4. Tipos de Muestra

Se tomaron muestras alteradas, pues el material posee un porcentaje de arenas en la granulometría, no permite la toma de muestras inalteradas en las calicatas realizadas, las muestras se tomaron en cantidades suficientes para realizar los ensayos de laboratorio para la identificación y clasificación de suelos, de tal forma realizar los ensayos para conocer sus parámetros físicos.

**Tabla 16. Tipos de muestras para ensayos de laboratorio**

Tipos de Muestra	Exigencias respecto al terreno que representa
Mib	Mantendrá inalteradas las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural a la fecha del muestreo (aplicado solamente a suelos cohesivos, rocas blandas o suelos granulares suficientemente cementados para permitir su obtención).
Mab	Mantendrá inalterado la granulometría y su contenido de humedad del suelo en su estado natural, a la fecha del muestreo.

**Fuente:** *Elaboración propia*

#### 4.1.5.5. Exploración de Campo

Tabla 17. Resumen de la exploración de campo

Calicatas	Coordenadas			Profundidad (m)	Nivel Freático (m)	Tipo de Muestra
	Este (m)	Norte (m)	Muestras			
C-1	84537147.131	9427034.645	M-1	1.50	N.E.	Mab-01
C-2	84536771.67	9427145.14	M-2	1.50	N.E.	Mab-01
C-3	84536261.044	9427315.329	M-3	1.50	N.E.	Mab-01
C-4	84535804.527	9427456.646	M-4	1.50	N.E.	Mab-01
C-5	845351730.097	9427651.377	M-5	1.50	N.E.	Mab-01
C-6	84534665.577	9427774.69	M-6	1.50	N.E.	Mab-01

Fuente: *Elaboración propia*

#### 4.1.5.6. Ensayos de Laboratorio

Se realizaron los respectivos ensayos de Mecánica de Suelos de acuerdo a las normas ASTM y NTP, según la relación que nos indica. Lo que nos ha permitido clasificar de acuerdo al sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS).

#### 4.1.5.7. Ensayos Estándar

La ejecución de los ensayos estándar nos conlleva principalmente a la obtención de tipo o clasificación, siendo este requisito para conocer la composición del suelo en la zona de estudio, para la presente investigación se ejecutaron los ensayos de acuerdo a las normas nacionales e internacionales, los ensayos ejecutados son los siguientes:

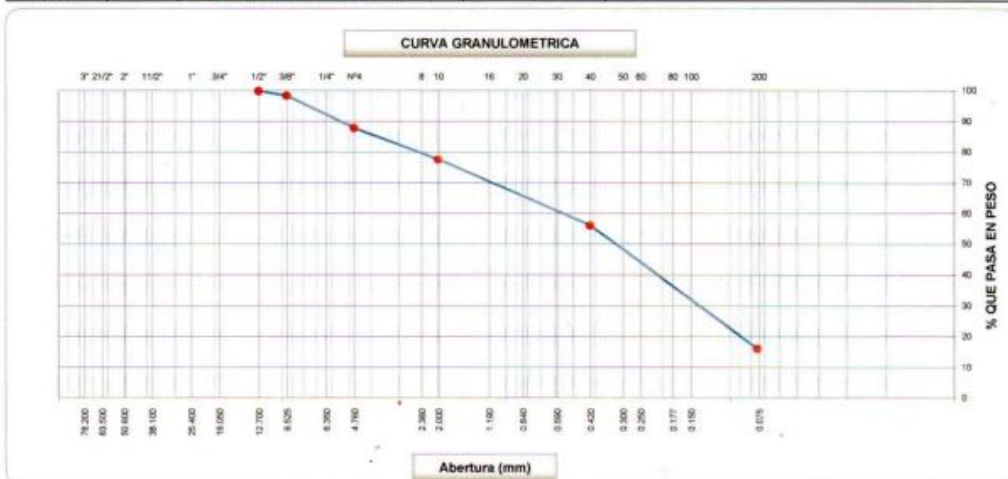
- Análisis Granulométrico por Tamizado ASTM D-422
- Contenido de Humedad ASTM D-2216
- Limite Líquido ASTM D-4318
- Limite Plástico ASTM D-4318
- Clasificación SUCS ASTM D-2487
- Proctor Modificado ASTM D-1557
- CBR de los Suelos ASTM D-1883

Para una mejor interpretación observar tabla 18, Resumen de los Ensayos Estándar de Laboratorio.

#### 4.1.5.7.1. Ensayo de Análisis Granulométrico por Tamizado

Figura 12. Análisis Granulométrico C-1

LAB. ESTUDIOS G.M							
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO							
PROYECTO	" ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAL CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES -						
	26 DE OCTUBRE - PIURA						
MATERIAL	PROPIO						
CANTERA	-						
TRIN CHERA	COORDENADAS NORTE E:84537147.131 N:9427034.645				TÉCNICO	: G.M.C	
MUESTRA	C-01 (0.00m-1.50m)				REALIZADO POR	: J.O.C	
SOLICITA	César Enzo Ojeda Miranda				FECHA	: 9/09/2024	
					N° ENSAYO	: -	
Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						<b>1. Peso de Material</b>
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <b>540.5</b>
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) <b>540.50</b>
2 1/2"	60.300						<b>2. Características</b>
2"	50.800						Tamaño Máximo <b>3/8"</b>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <b>3/8"</b>
1"	25.400						Grava (%) <b>12.0</b>
3/4"	19.000						Arena (%) <b>71.9</b>
1/2"	12.700				100.0		Finos (%) <b>16.2</b>
3/8"	9.520	8.3	1.5	1.5	98.5		Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						<b>3. Clasificación del Material según Geología y Geotécnica y Pavimentos MTC.</b>
N° 4	4.750	56.3	10.4	12.0	88.0		Limite Líquido (%) <b>0</b>
N° 8	2.360						Limite Plástico (%) <b>NP</b>
N° 10	2.000	63.3	10.3	22.3	77.7		Indice de Plasticidad (%) <b>NP</b>
N° 16	1.190						Clasificación según Índice de plasticidad
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <b>SM</b>
N° 40	0.420	132.3	21.6	43.8	56.2		Clasificación AASHTO <b>A-2-4 (0)</b>
N° 50	0.300						Clasificación por índice de Grupo
N° 60	0.250						Categoría Subrasante
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	245.5	40.0	83.8	16.2		
Pasante		95.4	16.2	100.0			



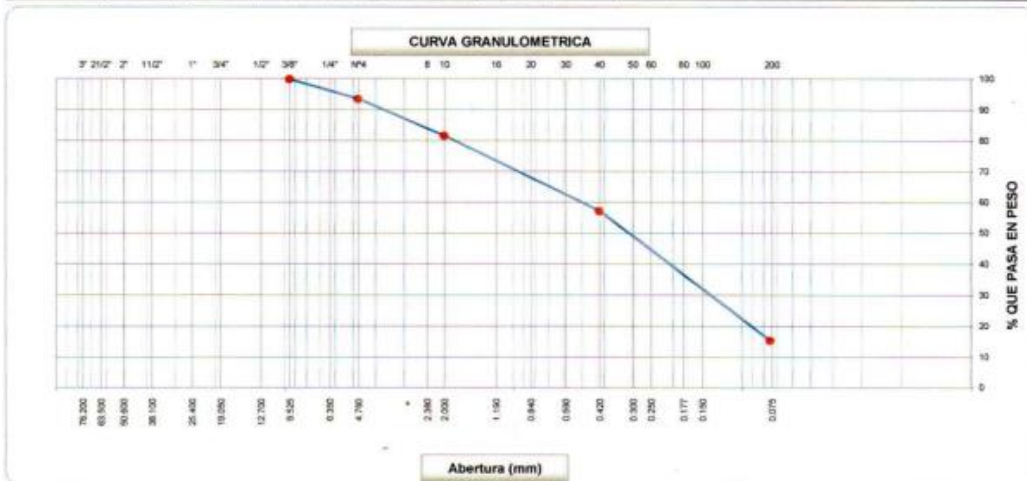
GILME ANRIQUE CASTRO  
 TECNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 E.T. N° 100-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 13. Análisis Granulométrico C-2

LAB. ESTUDIOS G.M	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	
PROYECTO	: *ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES -
	: 28 DE OCTUBRE - PUNTA
MATERIAL	: PROPIO
CANTERA	:
TRINCHERA	: COORDENADAS NORTE E 84536771.97 N 9427145.14
MUESTRA	: C-02 (5.00m-1.50m)
SOLICITA	: César Enzo Ojeda Miranda
	TÉCNICO : G.M.C
	REALIZADO POR : J.O.C
	FECHA : 9/06/2024
	N° ENSAYO : -

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <b>468.3</b>
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Levantar (gr) <b>468.30</b>
2 1/2"	60.300						2. Características
2"	50.800						Tamaño Máximo <b>3/8"</b>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <b>1/8"</b>
1"	25.400						Grava (%) <b>6.4</b>
3/4"	19.000						arena (%) <b>78.2</b>
1/2"	12.700						Finos (%) <b>15.4</b>
3/8"	9.520				100.0		Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						3. Clasificación del Material según Geología y Geotécnica y Pavimentos MTC.
N° 4	4.750	30.1	6.4	6.4	93.6		Limite Líquido (%) <b>0</b>
N° 8	2.380						Limite Plástico (%) <b>NP</b>
N° 10	2.000	58.9	11.8	18.2	81.8		Indice de Plasticidad (%) <b>NP</b>
N° 16	1.190						Clasificación según Índice de plasticidad:
N° 20	0.850						Clasificación SUCS <b>SM</b>
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO <b>A-2-4 (U)</b>
N° 40	0.420	122.8	24.5	42.7	57.3		Clasificación por Índice de Grupo:
N° 50	0.300						Categoría Subrasante
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	309.5	41.9	84.6	15.4		
Pasante		77.3	15.4	100.0			

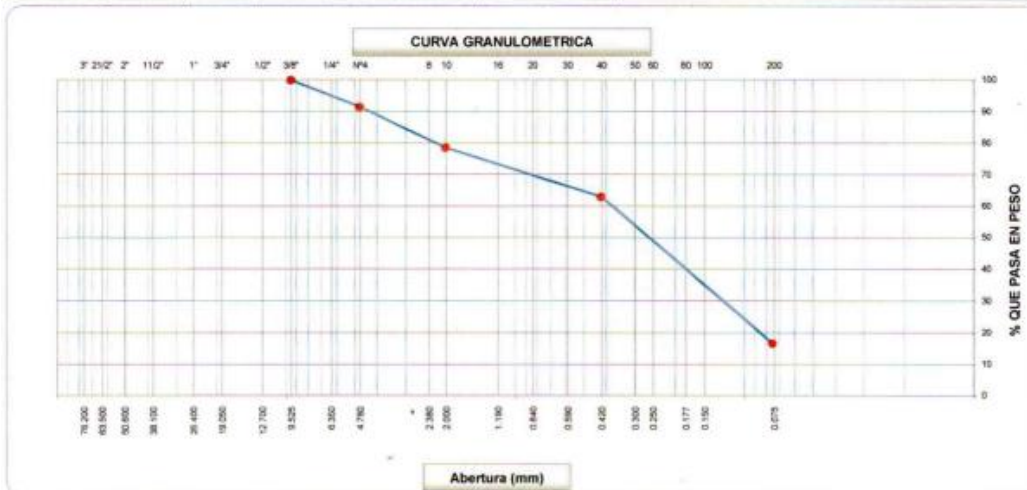


GILMER M. CASTRO  
 TÉCNICO EN GEOTECNIA  
 SUELOS, PAQUETES DE CONCRETO  
 EST - SIMPLICI... 12

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 14. Análisis Granulométrico C-3

LAB. ESTUDIOS G.M							
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO							
PROYECTO	* ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES -						
	26 DE OCTUBRE - PURA						
MATERIAL	PROPIO						
CANTERA	-						
TRINCHERA	COORDENADAS NORTE: E:84536261.044 N:9427315.329				TÉCNICO	G.M.C	
MUESTRA	C-03 (Ø 00m-1.50m)				REALIZADO POR	J.O.C	
SOLICITA	César Enzo Ojeda Miranda				FECHA	30/09/2024	
					N° ENSAYO	-	
Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						<b>1. Peso de Material</b>
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>628.5</u>
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) <u>628.60</u>
2 1/2"	60.300						<b>2. Características</b>
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>3/8"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>1/4"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>8.5</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>74.9</u>
1/2"	12.700						Finos (%) <u>16.7</u>
3/8"	9.520				100.0		Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						<b>3. Clasificación del Material según Geología y Geotécnica y Pavimentos MTC.</b>
N° 4	4.750	83.3	8.5	8.5	91.5		Límite Líquido (%) <u>0</u>
N° 8	2.360						Límite Plástico (%) <u>NP</u>
N° 10	2.000	88.6	12.9	21.4	78.6		Índice de Plasticidad (%) <u>NP</u>
N° 16	1.190						Clasificación según Índice de plasticidad:
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	107.7	15.7	37.1	62.9		Clasificación SUCS <u>SM</u>
N° 50	0.300						Clasificación AASHTO <u>A-2-4 (0)</u>
N° 60	0.250						Clasificación por Índice de Grupo:
N° 80	0.180						Categoría Subrasante
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	317.8	46.3	83.3	16.7		
Pasante		314.5	16.7	100.0			



GILMER MORALES DE CASTRO  
 TECNICO EN GEOTECNIA  
 SUELOS, PAVIMENTACION Y CONCRETO  
 EST. N° 100-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 15. Análisis Granulométrico C-4

LAB. ESTUDIOS G.M							
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO							
PROYECTO	*ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACION AV. GRAU CRUCE AV. RAUL MATA - JARDINES CELESTIALES -						
	26 DE OCTUBRE - PUURA						
MATERIAL	PROPIO						
CANTERA							
TRINCHERA	COORDENADAS NORTE E 84535804 527 N 9427456 646				TÉCNICO	G.M.C	
MUESTRA	C-04 (0.00m-1.50m)				REALIZADO POR	J.O.C	
SOLICITA	César Enzo Ojeda Miranda				FECHA	30/02/24	
					N° ENSAYO	-	
Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						<b>1. Peso de Material</b>
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>534.1</u>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) <u>534.10</u>
2 1/2"	60.300						<b>2. Características</b>
2"	50.800						Tamaño Máximo <u>3/8"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <u>3/8"</u>
1"	25.400						Grava (%) <u>9.9</u>
3/4"	19.000						Arena (%) <u>75.5</u>
1/2"	12.700			100.0	100.0		Finos (%) <u>14.6</u>
3/8"	9.520	9.9	1.9	1.9	98.2		Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						<b>3. Clasificación del Material según Geología y Geotécnica y Pavimentos MTC.</b>
N° 4	4.750	42.9	8.0	9.9	90.1		Limite Liquido (%) <u>0</u>
N° 8	2.360						Limite Plastico (%) <u>NP</u>
N° 10	2.000	46.9	7.9	17.8	82.2		Indice de Plasticidad (%) <u>NP</u>
N° 16	1.190						Clasificación según Indice de plasticidad:
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						Clasificación SUCS <u>SM</u>
N° 40	0.420	31.5	5.3	23.1	76.9		Clasificación AASHTO <u>A-2-4 (0)</u>
N° 50	0.300						Clasificación por Indice de Grupo:
N° 60	0.250						Categoría Subrasante
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	369.2	62.3	85.4	14.6		
Pasante		86.5	14.6	100.0			



GILMER M. OJEDA CASTRO  
 TÉCNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, ASFALTOS Y CONCRETO  
 EST. SUCUMAYO 100-2012

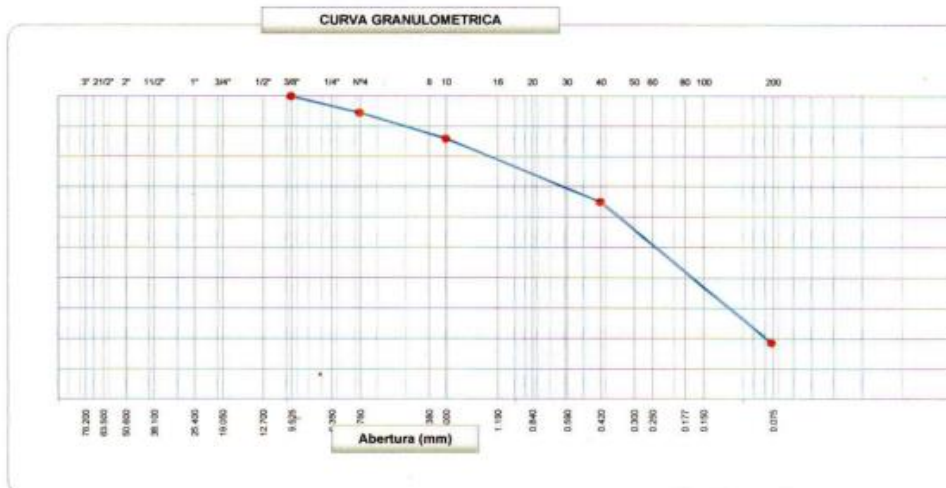
Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 16. Análisis Granulométrico C-5

LAB. ESTUDIOS G.M	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	
PROYECTO	: *ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES -
MATERIAL	: 26 DE OCTUBRE - PURA
CANTERA	: PROPIO
TRINCHERA	: COORDENADAS NORTE E:845351730.097 N:9427651.377
MUESTRA	: C-05 (0.00m-1.50m)
SOLICITA	: César Enzo Ojeda Miranda
TÉCNICO	: G.M.E.C
REALIZADO POR	: J.O.C
FECHA	: 30/06/2024
N° ENSAYO	: -

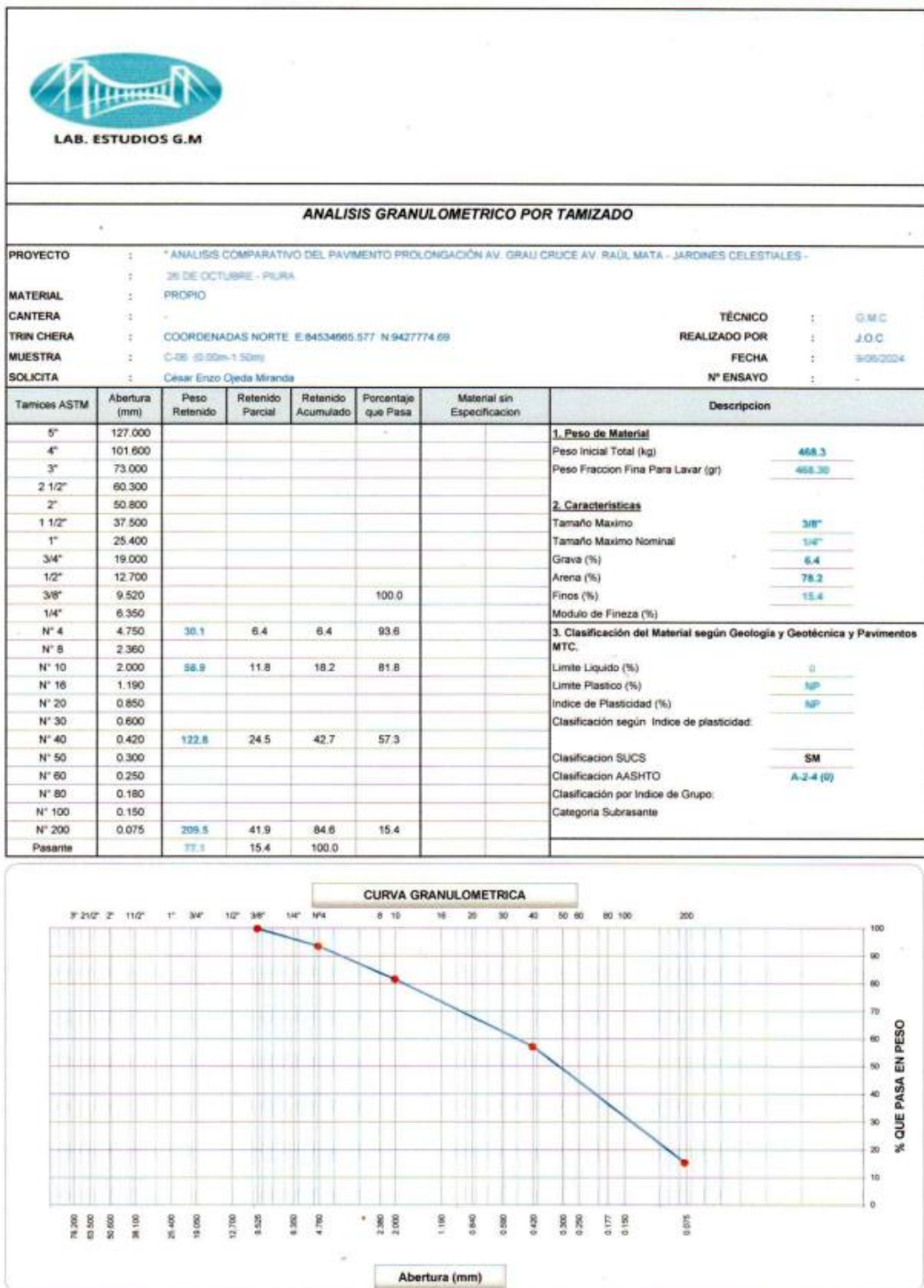
Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						<b>1. Peso de Material</b>
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) = 408.4
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr) = 408.40
2 1/2"	60.300						<b>2. Características</b>
2"	50.800						Tamaño Máximo = 3/8"
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal = 1/4"
1"	25.400						Grava (%) = 5.5
3/4"	19.000						Arena (%) = 75.9
1/2"	12.700						Finos (%) = 18.7
3/8"	9.520				100.0		Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						<b>3. Clasificación del Material según Geología y Geotécnica y Pavimentos MTC.</b>
N° 4	4.750	22.4	5.5	5.5	94.5		Limite Líquido (%) = 0
N° 8	2.360						Limite Plástico (%) = NP
N° 10	2.000	36.8	8.5	14.0	86.0		Indice de Plasticidad (%) = NP
N° 16	1.190						Clasificación según Índice de plasticidad:
N° 20	0.850						Clasificación SUCS = SM
N° 30	0.600						Clasificación AASHTO = A-2-4 (0)
N° 40	0.420	91.1	21.1	35.1	64.9		Clasificación por índice de Grupo:
N° 50	0.300						Categoría Subrasante
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	199.9	46.3	81.3	18.7		
Pasante		88.5	18.7	100.0			



GILMER M. OJEDA MIRANDA  
 TÉCNICO EN ANÁLISIS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 EST. SEC. REG. RD 100-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.


Figura 17. Análisis Granulométrico C-6



Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

### 4.1.5.7.2. Ensayo de Límites de Consistencia

Figura 18. Límite de Consistencia C-1



**LAB. ESTUDIOS G.M.**

---

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**LÍMITES DE CONSISTENCIA**  
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

<b>PROYECTO</b>	: *ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES -	<b>TÉCNICO</b>	: G.M.C.
	: 26 DE OCTUBRE - PUJRA	<b>REALIZADO POR</b>	: J.O.C.
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO	<b>FECHA</b>	: 10/06/2024
<b>CANTERA</b>	: -	<b>N° ENSAYO</b>	: -
<b>TRINCHERA</b>	: COORDENADAS NORTE: E 84537147.131 N 9427034.645		
<b>MUESTRA</b>	: C-01 (0.00m-1.50m)		
<b>SOLICITA</b>	: César Enzo Ojeda Miranda		

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				<b>Límite Líquido</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP	<b>0</b>
Numero de Golpes					

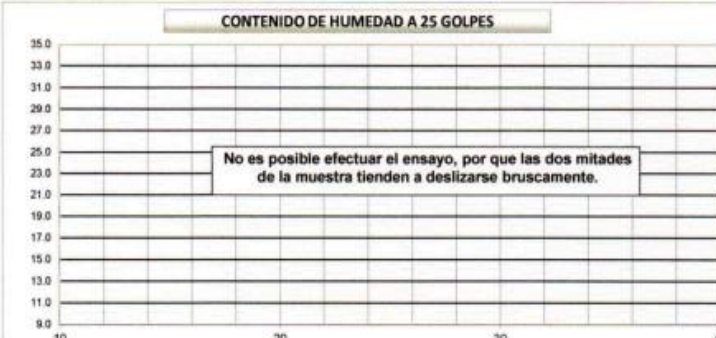
  

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				<b>Límite Plástico</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP		<b>NP</b>

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**




Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	
Límite Plástico	NP
Índice de Plasticidad	NP
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

  
**GILMER ENRIQUE CASTRO**  
 TÉCNICO EN OBRAS DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 ES CARACAS (R.D) 106-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 19. Límite de Consistencia C-2



**LAB. ESTUDIOS G.M**

---

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**LÍMITES DE CONSISTENCIA**  
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

<b>PROYECTO</b>	* ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES	<b>TÉCNICO</b>	: G.M.C
	: 26 DE OCTUBRE - PIURA	<b>REALIZADO POR</b>	: J.O.C
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO	<b>FECHA</b>	: 18/05/2024
<b>CANTERA</b>	:	<b>N° ENSAYO</b>	:
<b>TRINCHERA</b>	: COORDENADAS NORTE E 84536771.67 N 9427145.14		
<b>MUESTRA</b>	: C-02 (0.00m-1.50m)		
<b>SOLICITA</b>	: César Enzo Ojeda Miranda		

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

N° de Tarro						
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.					
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.					
Peso de Tarro	gr.					
Peso de Agua	gr.					
Peso del Suelo Seco	gr.					<b>Límite Líquido</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP		<b>0</b>
Numero de Golpes						

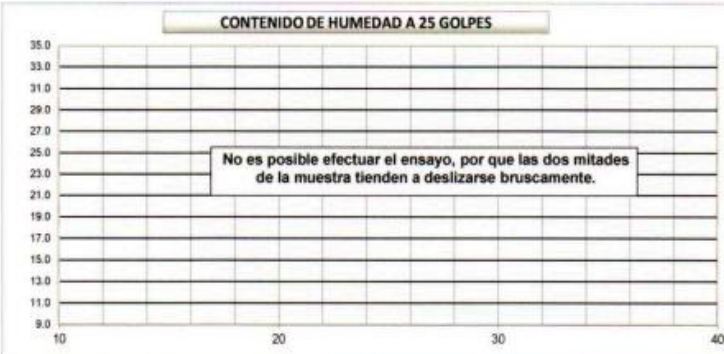
  

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				<b>Límite Plástico</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP		<b>NP</b>

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**




Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	
Límite Plástico	NP
Índice de Plasticidad	NP
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

  
**GILMER QUE CASTRO**  
 TÉCNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, CEMENTOS Y CONCRETO  
 EST. S.N.C. N° 186-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 20. Límite de Consistencia C-3



**LAB. ESTUDIOS G.M**

---

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

---

**LIMITES DE CONSISTENCIA**  
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

---

<b>PROYECTO</b>	: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES -	<b>TÉCNICO</b>	: G.M.C
	: 26 DE OCTUBRE - PIURA	<b>REALIZADO POR</b>	: J.O.C
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO	<b>FECHA</b>	: 10/05/2024
<b>CANTERA</b>	: -	<b>N° ENSAYO</b>	: -
<b>TRINCHERA</b>	: COORDENADAS NORTE E 84536261 044 N 9427315 329		
<b>MUESTRA</b>	: C-03 (0.03m-1.50m)		
<b>SOLICITA</b>	: César Enzo Ojeda Miranda		

---

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

N° de Tarro						
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.					
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.					
Peso de Tarro	gr.					
Peso de Agua	gr.					
Peso del Suelo Seco	gr.					<b>Límite Líquido</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP		0
Numero de Golpes						

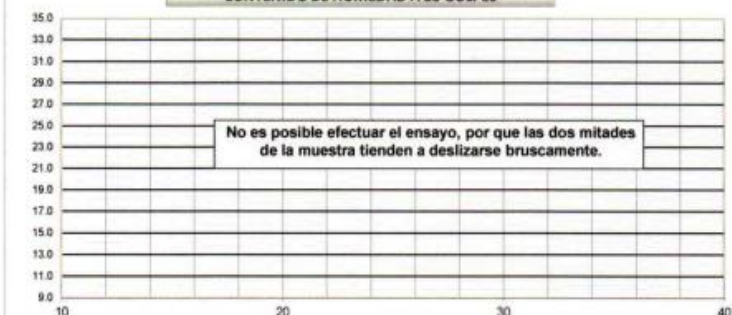
---

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**

N° de Tarro						
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.					
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.					
Peso de Tarro	gr.					
Peso de Agua	gr.					
Peso de Suelo seco	gr.					<b>Límite Plástico</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP			NP

---

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**




**Constantes Físicas de la Muestra**

Límite Líquido	
Límite Plástico	NP
Índice de Plasticidad	NP


**Observaciones**

Pasante Tamiz N° 40



Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 21. Límite de Consistencia C-4



**LAB. ESTUDIOS G.M**

---

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**LÍMITES DE CONSISTENCIA**  
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

---

<b>PROYECTO</b>	: * ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES -	<b>TÉCNICO</b>	: G.M.C
	: 26 DE OCTUBRE - PIURA	<b>REALIZADO POR</b>	: J.O.C
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO	<b>FECHA</b>	: 19/06/2024
<b>CANTERA</b>	: -	<b>N° ENSAYO</b>	: -
<b>TRINCHERA</b>	: COORDENADAS NORTE E 84535804 527 N 9427456 646		
<b>MUESTRA</b>	: C-04 (Ø 90m-1.50m)		
<b>SOLICITA</b>	: César Enzo Ojeda Miranda		

---

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

N° de Tarro						
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.					
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.					
Peso de Tarro	gr.					
Peso de Agua	gr.					
Peso del Suelo Seco	gr.					<b>Límite Líquido</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP		<b>0</b>
Numero de Golpes						

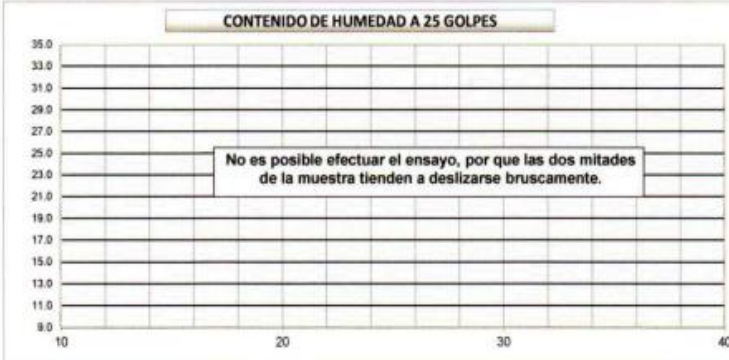
---

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**


N° de Tarro						
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.					
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.					
Peso de Tarro	gr.					
Peso de Agua	gr.					
Peso de Suelo seco	gr.					<b>Límite Plástico</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP			<b>NP</b>

---

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**




Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	
Límite Plástico	NP
Índice de Plasticidad	NP
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	



Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 22. Límite de Consistencia C-5



**LAB. ESTUDIOS G.M**

---

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**  
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

<b>PROYECTO</b>	: * ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES	<b>TÉCNICO</b>	: G.M.C.
	: 26 DE OCTUBRE - PIURA	<b>REALIZADO POR</b>	: J.O.C.
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO	<b>FECHA</b>	: 10/06/2024
<b>CANTERA</b>	: -	<b>N° ENSAYO</b>	: -
<b>TRINCHERA</b>	: COORDENADAS NORTE: E:845351730.097 N:9427651.377		
<b>MUESTRA</b>	: C-05 (0.05m-1.50m)		
<b>SOLICITA</b>	: César Erzo Ojeda Miranda		

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				<b>Límite Líquido</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP	0
Numero de Golpes					

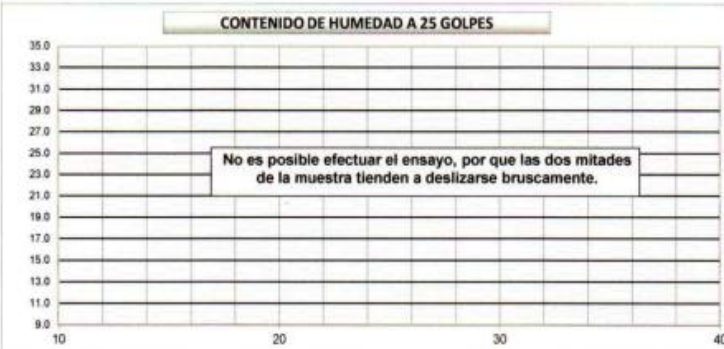
  

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				<b>Límite Plástico</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP		NP

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**




Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	
Límite Plástico	NP
Índice de Plasticidad	NP
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

  
**GILMER ENRIQUE CASTRO**  
 TÉCNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 EST. SENCICO RD 100-2812

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 23. Límite de Consistencia C-6



**LAB. ESTUDIOS G.M**

---

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**  
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

---

<b>PROYECTO</b>	: * ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES	<b>TÉCNICO</b>	: G.M.C
	: 26 DE OCTUBRE - PIURA	<b>REALIZADO POR</b>	: J.O.C
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO	<b>FECHA</b>	: 10/05/2024
<b>CANTERA</b>	: -	<b>N° ENSAYO</b>	: -
<b>TRINCHERA</b>	: COORDENADAS NORTE: E:84534665.577 N:9427774.69		
<b>MUESTRA</b>	: C-05 (0.03m-1.50m)		
<b>SOLICITA</b>	: César Enzo Ojeda Miranda		

---

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				<b>Límite Líquido</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP	0
Numero de Golpes					

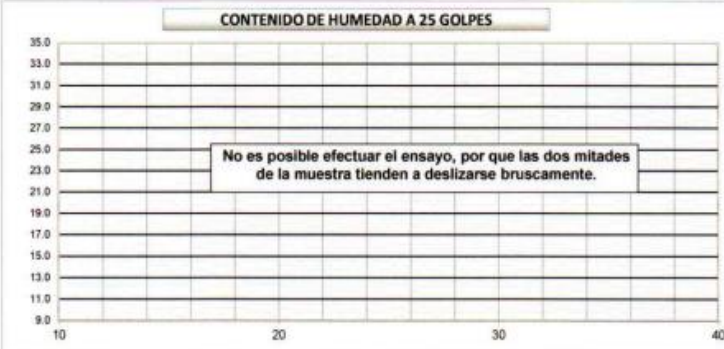
---

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**


N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				<b>Límite Plástico</b>
Contenido de Humedad	%	NP	NP		NP

---

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**



Constantes Físicas de la Muestra	
Límite Líquido	
Límite Plástico	NP
Índice de Plasticidad	NP
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	


  
**GILMER ENRIQUE CASTRO**  
 TECNICO INGENIERO EN  
 SUELOS Y GEOTECNIA  
 ESPECIALIZADO EN CONCRETO  
 ESTRUCTURAL N° 100-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

60

### 4.1.5.7.3. Ensayo de Contenido de Humedad

Figura 24. Contenido de Humedad C-1

 <b>LAB. ESTUDIOS G.M</b>	
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> (MTC E-108 / ASTM D-2216)	
<b>PROYECTO</b>	: * ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PIURA
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO
<b>CANTERA</b>	: -
<b>TRINCHERA</b>	: COORDENADAS NORTE E:84537147.131 N:9427034.645
<b>MUESTRA</b>	: C-01 (0.00m-1.50m)
<b>SOLICITA</b>	: César Enzo Ojeda Miranda
	<b>TÉCNICO</b> : G.M.C. <b>REALIZADO POR</b> : J.O.C. <b>FECHA</b> : 9/09/2024 <b>N° ENSAYO</b> : -

**1. Contenido de Humedad Muestra Integral :**

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	402.2	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	390.5	
Peso del agua contenida (gr)	11.7	
Peso de la muestra seca (gr)	390.5	
Contenido de Humedad (%)	3.0	
Contenido de Humedad Promedio (%)	3.0	

GILMER MONTUPE CASAS  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y OBRAS DE  
 EST. N° 100-1812

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

**Figura 25. Contenido de Humedad C-2**

 <b>LAB. ESTUDIOS G.M</b>	
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> (MTC E-108 / ASTM D-2216)	
<b>PROYECTO</b> :	* ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PIURA
<b>MATERIAL</b> :	PROPIO
<b>CANTERA</b> :	-
<b>TRINCHERA</b> :	COORDENADAS NORTE E: 84536771.67 N: 9427145.14
<b>MUESTRA</b> :	C-02 (0.50m x 1.50m)
<b>SOLICITA</b> :	César Enzo Ojeda Miranda
<b>TÉCNICO</b> :	G.M.C
<b>REALIZADO POR</b> :	J.O.C
<b>FECHA</b> :	9/09/2024
<b>N° ENSAYO</b> :	-

**1. Contenido de Humedad Muestra Integral :**

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	388.2	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	374.4	
Peso del agua contenida (gr)	13.8	
Peso de la muestra seca (gr)	374.4	
Contenido de Humedad (%)	3.7	
Contenido de Humedad Promedio (%)	3.7	

  
**GILMER ENRIQUE CASTILLO**  
 TÉCNICO LABORATORIO DE  
 SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
 EST. 900000001 100-2012

**Fuente:** Lab. Estudios G. M., 2024.

**Figura 26. Contenido de Humedad C-3**

 <b>LAB. ESTUDIOS G.M</b>	
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> (MTC E-108 / ASTM D-2216)	
<b>PROYECTO</b>	: * ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 25 DE OCTUBRE - PIURA
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO
<b>CANTERA</b>	: -
<b>TRINCHERA</b>	: COORDENADAS NORTE E:84536261.044 N:9427315.329
<b>MUESTRA</b>	: C-03 (Ø 50m-1 50m)
<b>SOLICITA</b>	: César Enzo Ojeda Miranda
	<b>TÉCNICO</b> : G.M.C. <b>REALIZADO POR</b> : J.O.C. <b>FECHA</b> : 9/09/2024 <b>N° ENSAYO</b> : -

**1. Contenido de Humedad Muestra Integral :**

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	466.3	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	453.3	
Peso del agua contenida (gr)	13.0	
Peso de la muestra seca (gr)	453.3	
Contenido de Humedad (%)	2.9	
<b>Contenido de Humedad Promedio (%)</b>	<b>2.9</b>	

  
**GILNER**  
 TÉCNICO LABORATORIO  
 SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

**Fuente:** Lab. Estudios G. M., 2024.

**Figura 27. Contenido de Humedad C-4**

 <b>LAB. ESTUDIOS G.M.</b>	
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> (MTC E-108 / ASTM D-2216)	
<b>PROYECTO</b> : * ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PIURA	
<b>MATERIAL</b> : PROPIO	
<b>CANTERA</b> : -	<b>TÉCNICO</b> : G.M.C
<b>TRINCHER</b> : COORDENADAS NORTE E: 84535804 527 N: 9427456 646	<b>REALIZADO POR</b> : J.O.C.
<b>MUESTRA</b> : C-04 (S: 00m-1.50m)	<b>FECHA</b> : 26/09/2024
<b>SOLICITA</b> : César Enzo Ojeda Miranda	<b>N° ENSAYO</b> : -

**1. Contenido de Humedad Muestra Integral :**

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	399.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	385.5	
Peso del agua contenida (gr)	13.5	
Peso de la muestra seca (gr)	385.5	
Contenido de Humedad (%)	3.5	
Contenido de Humedad Promedio (%)	3.5	

  
 GILMER MORALES QUE CANTAY  
 TÉCNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL - 2012

**Fuente:** Lab. Estudios G. M., 2024.

**Figura 28. Contenido de Humedad C-5**

 <b>LAB. ESTUDIOS G.M</b>	
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> (MTC E-108 / ASTM D-2216)	
<b>PROYECTO</b> : * ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PIURA	
<b>MATERIAL</b> : PROPIO	
<b>CANTERA</b> : -	<b>TÉCNICO</b> : G.M.C
<b>TRINCHERA</b> : COORDENADAS NORTE E 845351730.097 N 9427651.377	<b>REALIZADO POR</b> : J.O.C
<b>MUESTRA</b> : C-05 (S-00m-1.50m)	<b>FECHA</b> : 9/05/2024
<b>SOLICITA</b> : César Erzo Ojeda Miranda	<b>N° ENSAYO</b> : -


**1. Contenido de Humedad Muestra Integral :**

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	488.1	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	473.8	
Peso del agua contenida (gr)	14.3	
Peso de la muestra seca (gr)	473.8	
Contenido de Humedad (%)	3.0	
Contenido de Humedad Promedio (%)	3.0	

  
 GILMAN ENRIQUE CASTRO  
 INGENIERO DE PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 SERVICIO RD 106-0017

**Fuente:** Lab. Estudios G. M., 2024.

**Figura 29. Contenido de Humedad C-6**

 <b>LAB. ESTUDIOS G.M</b>	
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b> (MTC E-108 / ASTM D-2216)	
<b>PROYECTO</b> :	* ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PIURA.
<b>MATERIAL</b> :	PROPIO
<b>CANTERA</b> :	-
<b>TRINCHERA</b> :	COORDENADAS NORTE E 94534665 577 N 9427774 69
<b>MUESTRA</b> :	C-06 (0.00m-1.50m)
<b>SOLICITA</b> :	César Enzo Ojeda Miranda
<b>TÉCNICO</b> :	G.M.C.
<b>REALIZADO POR</b> :	J.O.C
<b>FECHA</b> :	9/05/2024
<b>N° ENSAYO</b> :	-

**1. Contenido de Humedad Muestra Integral :**


Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	566.2	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	552.2	
Peso del agua contenida (gr)	14.0	
Peso de la muestra seca (gr)	552.2	
Contenido de Humedad (%)	2.5	
<b>Contenido de Humedad Promedio (%)</b>	<b>2.5</b>	

  
**GILMER M...**  
 TÉCNICO  
 SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
 EST. G.M.C.

**Fuente:** Lab. Estudios G. M., 2024.

#### 4.1.5.7.4. Ensayo de Relación de Densidad/Humedad (Proctor)

Figura 30. Relación de Densidad/Humedad C-1



**LAB. ESTUDIOS G.M**

---

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**  
**RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)**  
 (MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

<b>PROYECTO</b>	ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 28 DE OCTUBRE - PURA					
<b>MATERIAL</b>	PROPIO					
<b>CANTERA</b>	-					
<b>TRINCHERA</b>	COORDENADAS NORTE E: 84537147.131 N: 9427034.645			<b>TÉCNICO</b> : G.M.C		<b>REALIZADO POR</b> : J.O.C
<b>MUESTRA</b>	C-01 (S-00)					
<b>SOLICITA</b>	César Enzo Cjeda Miranda			<b>FECHA</b> : 9/06/2024		<b>N° ENSAYO</b> : -

Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	938	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	4147	gr.	N° de golpes	25 Glp

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4
Peso Suelo + Molde	gr.	6.041	6.108	6.143	6.140
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1.894	1.961	1.996	1.993
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2.019	2.091	2.128	2.125
Recipiente Numero		-	-	-	-
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	522.3	600.5	233.0	251.2
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	481.3	544.5	207.6	219.6
Peso de la Tara	gr.	-	-	-	-
Peso del agua	gr.	41.0	56.0	25.4	31.6
Peso del suelo seco	gr.	481	545	208	220
Contenido de agua	%	8.5	10.3	12.2	14.4
Densidad Seca	gr/cc	1.861	1.896	1.896	1.857


**RESULTADOS**

Densidad Máxima Seca	1.900	(gr/cm3)	Humedad óptima	11.3	%
Densidad Máxima Seca Corregida	1.900	(gr/cm3)	Humedad óptima	11.3	%

**RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA**

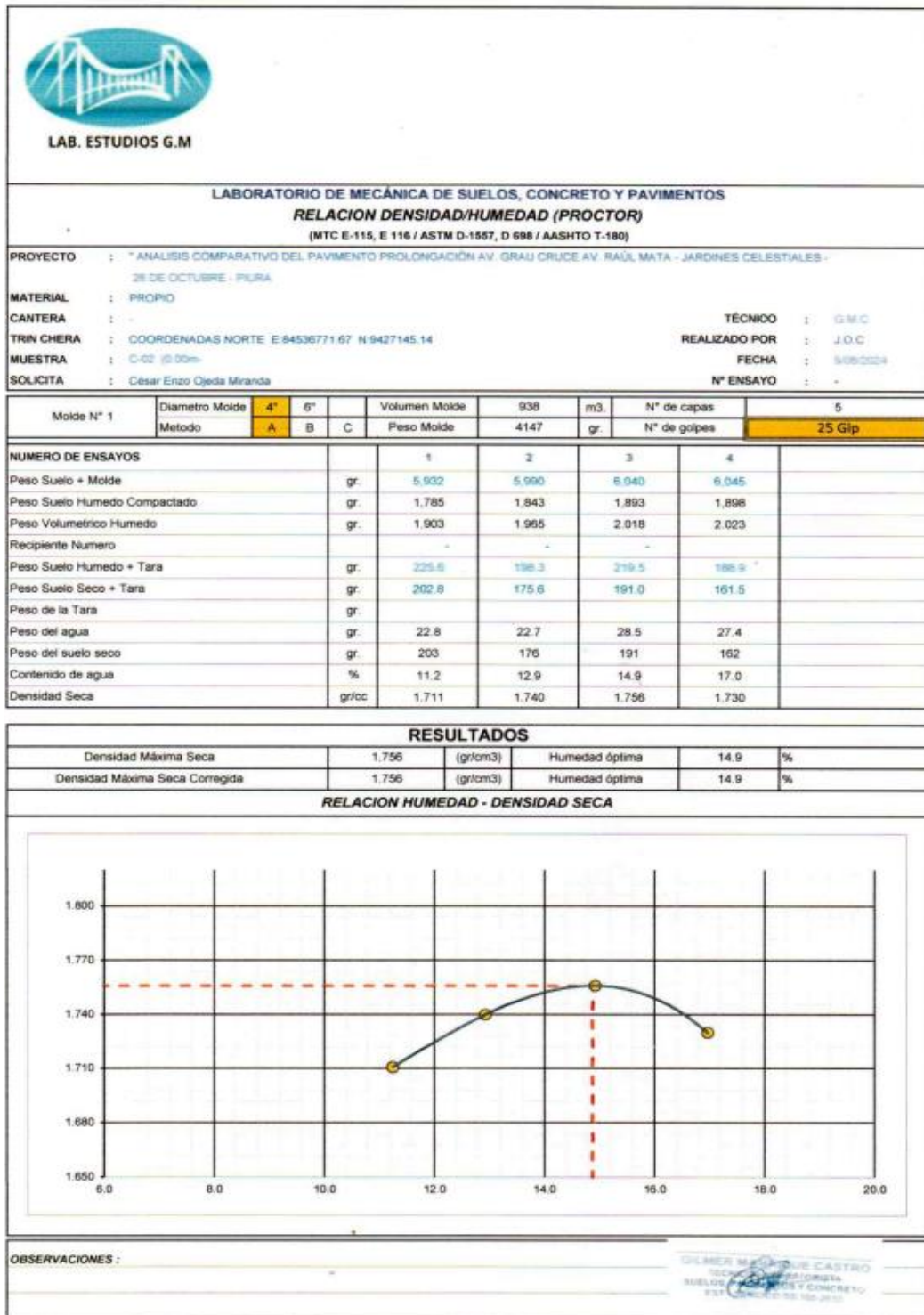
  

<b>OBSERVACIONES :</b>

  
**GILMER MONIQUE CASTRO**  
 TÉCNICO  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 EST. 1209612

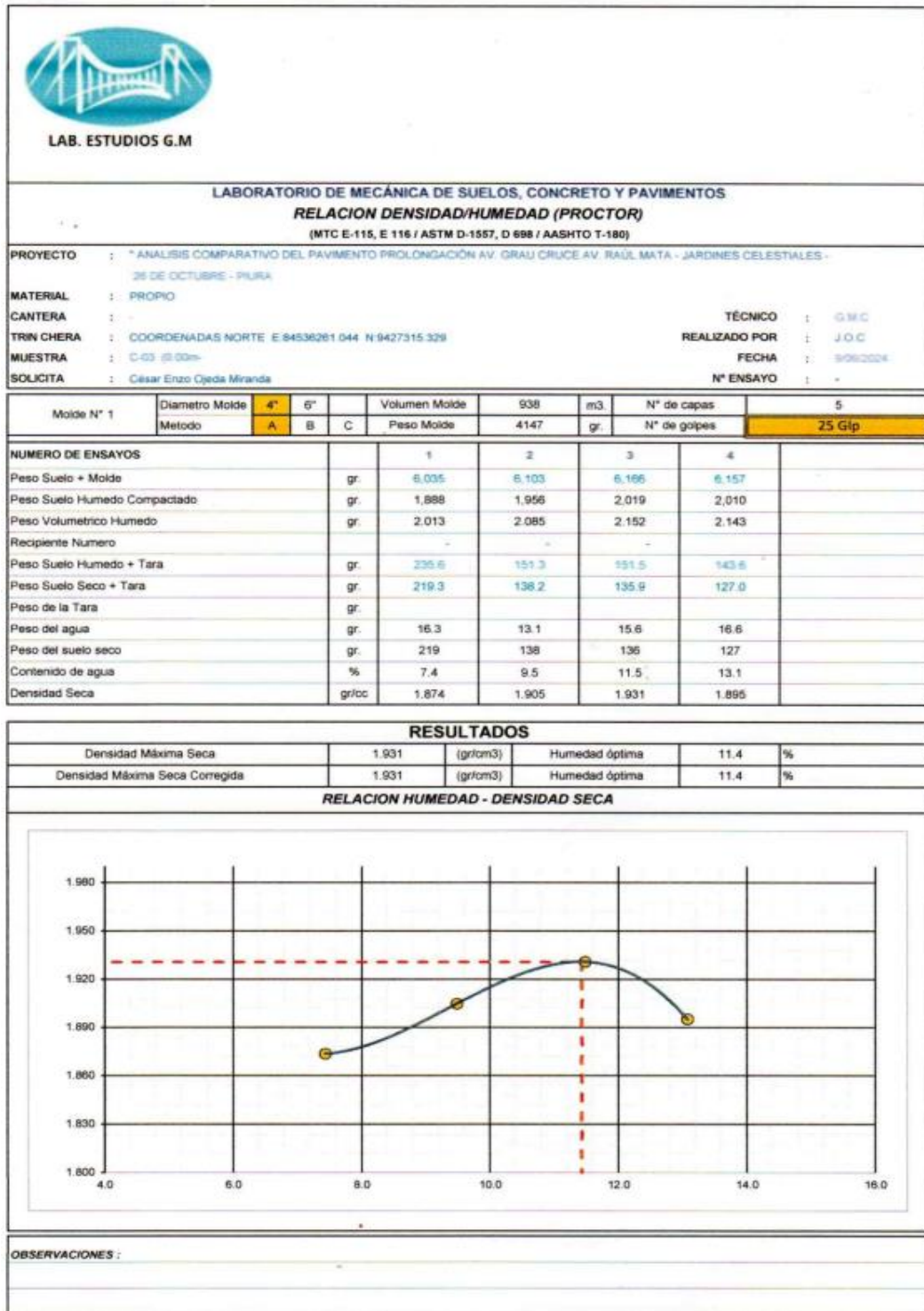
Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 31. Relación de Densidad/Humedad C-2



Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

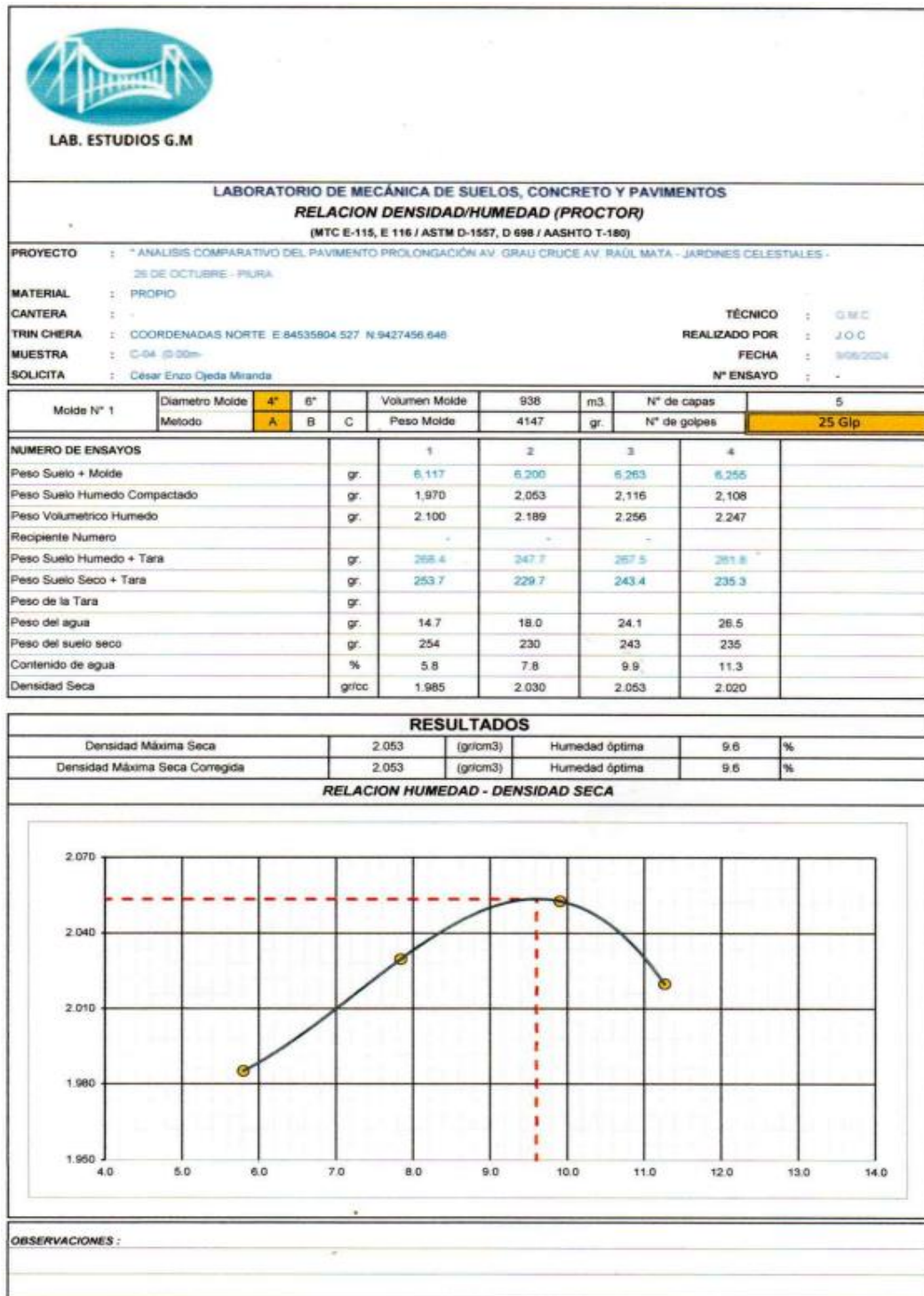
Figura 32. Relación de Densidad/Humedad C-3




  
**GILMER HENRY QUE CASTRO**  
TECNICO EN CATEGORÍA  
SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
EST. PROFESIONAL N° 100-2017

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

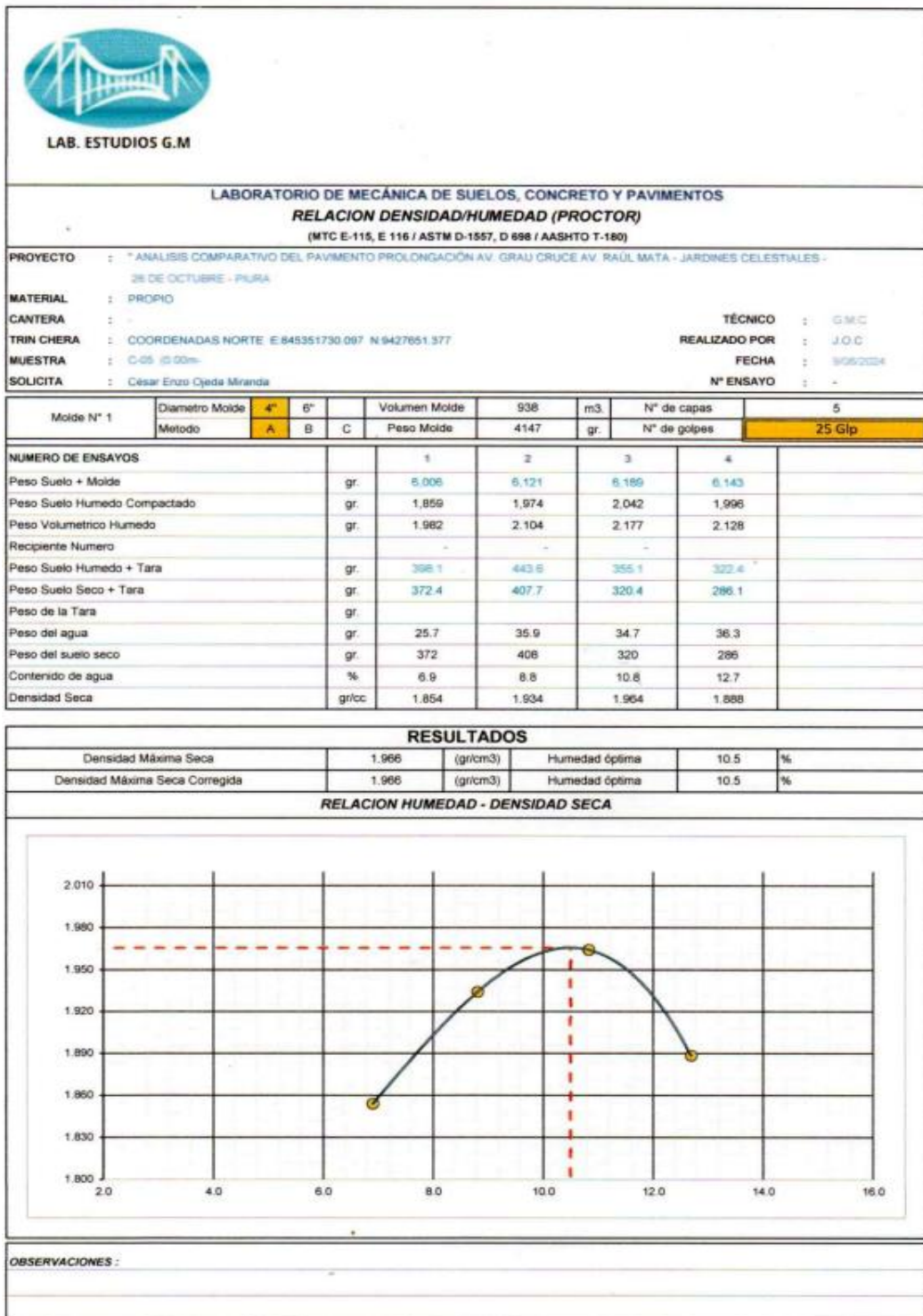
Figura 33. Relación de Densidad/Humedad C-4



  
**GILMER MUÑOZ CASTRO**  
 TÉCNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 E.S. S. 2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

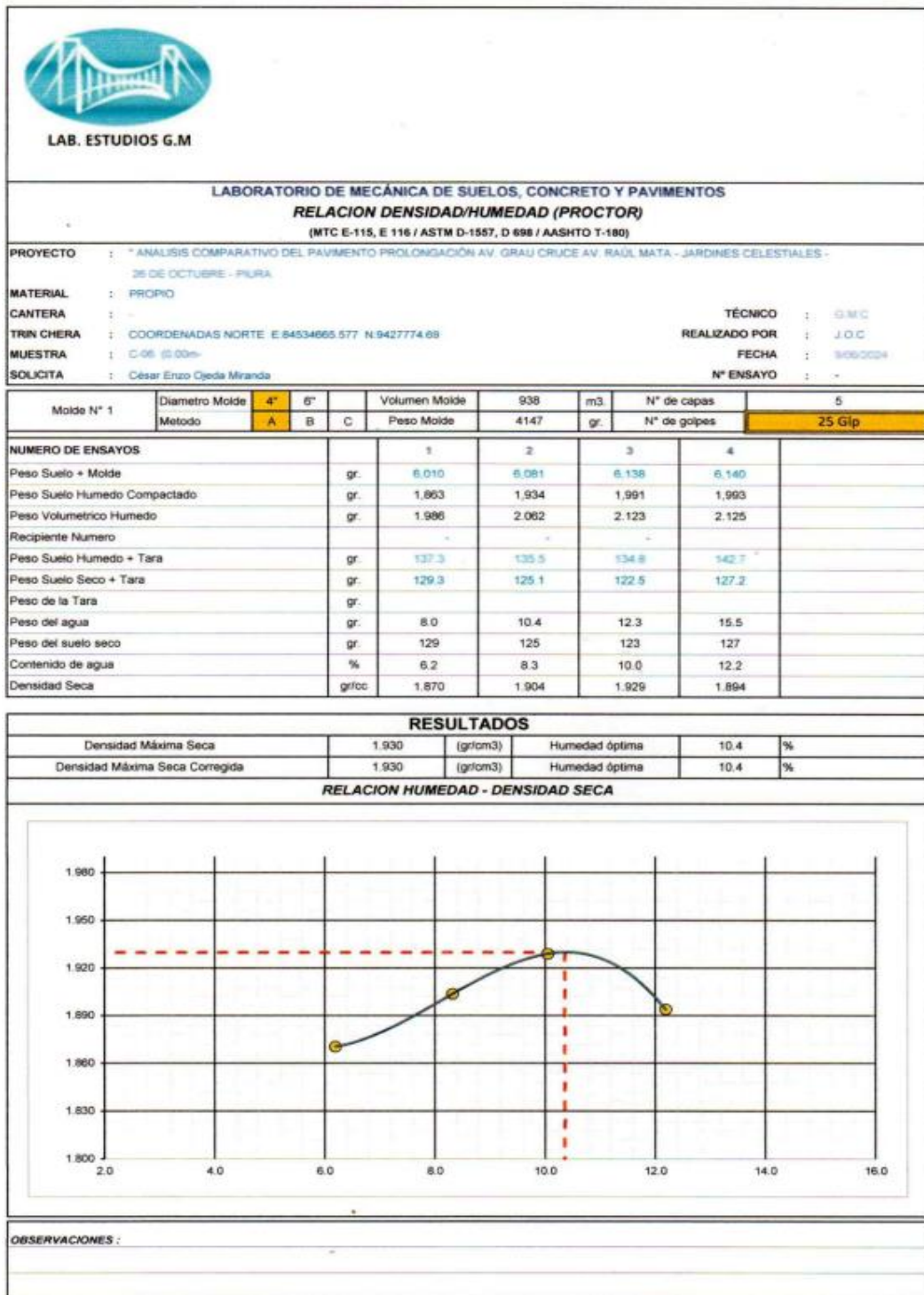
Figura 34. Relación de Densidad/Humedad C-5



  
**GILMER**  
 TECNICO  
 SUELOS Y  
 EST. DE CONCRETO  
 N° 100-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 35. Relación de Densidad/Humedad C-6



  
**GILBER M. CASTRO**  
TECNICO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
EST. G.M.

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

#### 4.1.5.7.5. Ensayo de Capacidad de Soporte CBR


Figura 36. Capacidad de Soporte CBR C-1

LAB. ESTUDIOS G.M															
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS															
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR															
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)															
PROYECTO	: * ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAUL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PIURA.														
MATERIAL	: PROPIO														
CANTERA	: -														
TRINCHERA	: COORDENADAS NORTE E:84537147.131 N:9427034.643														
MUESTRA	: C-01 (5.00)														
SOLICITA	: César Enos Ojeda Miranda														
TÉCNICO	: G.M.C														
REALIZADO POR	: J.O.C														
FECHA	: 13/06/2024														
N° ENSAYO	: -														
CALCULO DEL CBR															
Molde N°	8 22 18														
Capas N°	5 5 5														
Golpes por capa N°	56 25 12														
Condición de la muestra	NO SATURADO SATURADO NO SATURADO SATURADO NO SATURADO SATURADO														
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11837.0 11850.0 11858.0														
Peso de molde (g)	7332.0 7570.0 7545.0														
Peso del suelo húmedo (g)	4505.0 4280.0 4013.0														
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2128.0 2128.0 2103.0														
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.117 2.011 1.908														
Tara (N°)															
Peso suelo húmedo + tara (g)	375.2 405.2 402.3														
Peso suelo seco + tara (g)	336.8 364.0 361.1														
Peso de tara (g)															
Peso de agua (g)	38.4 41.2 41.2														
Peso de suelo seco (g)	336.8 364.0 361.1														
Contenido de humedad (%)	11.4 11.3 11.4														
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.900 1.807 1.713														
EXPANSION															
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION					
				mm	%		mm	%		mm	%				
13/06/24	9:15:00 a.m.	0													
14/06/24	9:15:00 a.m.	24													
15/06/24	9:15:00 a.m.	48													
16/06/24	9:15:00 a.m.	72													
17/06/24	9:15:00 a.m.	96													
<b>NO EXPANSIVO</b>															
PENETRACION															
PENETRACION		CARGA		MOLDE N°		M-08		MOLDE N°		M-22		MOLDE N°		M-10	
mm	pulg.	STAND.	CARGA	Dial (div)	kg	CORRECCION	kg	%	Dial (div)	kg	CORRECCION	kg	%	Dial (div)	kg
0.000	0.000			0	0				0	0				0	0
0.635	0.025			16.0	19				8.0	11				4.0	7
1.270	0.050			36.0	39				18.0	21				9.0	12
1.905	0.075			53.0	56				26.5	29				13.3	16
2.540	0.100	70.29		75.0	78	121	8.9		37.5	40	61	4.4		18.8	21
3.810	0.150			136.0	139				68.0	71				34.0	37
5.080	0.200	105.43		196.0	199	251	12.3		98.0	101	125	6.1		49.0	52
6.350	0.250			285.0	288				142.5	145				71.3	74
7.620	0.300			342.0	345				171.0	174				85.5	88
10.160	0.400														
12.700	0.500														
OBSERVACIONES :		Anillo: 50 KN													

GILMER CASTRO  
 TECNICO INGENIERO  
 SUELOS Y PAVIMENTOS  
 EST. PROF. N° 166-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 37. Capacidad de Soporte CBR C-2



LAB. ESTUDIOS G.M.

---

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR**  
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

---

**PROYECTO** : \*ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES -  
26 DE OCTUBRE - PURA

**MATERIAL** : PROPIO

**CANTERA** : -

**TRINCHERA** : COORDENADAS NORTE E:84536771.67 N:9427145.14

**MUESTRA** : C-02 (S.06)

**SOLICITA** : César Eras Ojeda Miranda

**TÉCNICO** : G.M.C.  
**REALIZADO POR** : J.O.C.  
**FECHA** : 13/06/2024  
**N° ENSAYO** : -

---

**CALCULO DEL CBR**

	18		11		14	
Molde N°						
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12070.0		11361.0		11844.0	
Peso de molde (g)	7789.0		7305.0		7045.0	
Peso del suelo húmedo (g)	4281.0		4056.0		3899.0	
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2127.0		2121.0		2134.0	
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.013		1.912		1.827	
Tara (N°)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	239.6		382.2		289.4	
Peso suelo seco + tara (g)	206.7		333.5		252.5	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	30.9		48.7		36.9	
Peso de suelo seco (g)	206.7		333.5		252.5	
Contenido de humedad (%)	14.8		14.6		14.6	
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.753		1.669		1.594	

---

**EXPANSION**

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
13/06/24	9:15:00 a.m.	0									
14/06/24	9:15:00 a.m.	24									
15/06/24	9:15:00 a.m.	48									
16/06/24	9:15:00 a.m.	72									
17/06/24	9:15:00 a.m.	96									

NO EXPANSIVO

---

**PENETRACION**

PENETRACION		CARGA		M-18				M-11				M-14			
		STAND.	CARGA	CORRECCION		CORRECCION		CORRECCION		CORRECCION		CORRECCION			
mm	pulg.	kg/cm <sup>2</sup>	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0			
0.635	0.025		21.0	24			15.0	18			10.0	13			
1.270	0.050		48.0	51			39.0	42			28.0	31			
1.905	0.075		80.0	83			63.0	66			45.0	48			
2.540	0.100	70.29	114.0	117	138	10.1	88.0	91	107	7.8	57.0	60	-	4.4	
3.810	0.150		185.0	188			151.0	154			86.0	89			
5.080	0.200	105.43	252.0	255	271	13.3	195.0	198	205	10.0	111.0	114	-	5.6	
6.350	0.250		315.0	318			228.0	231			135.0	138			
7.620	0.300		358.0	361			245.0	248			158.0	159			
10.160	0.400														
12.700	0.500														

OBSERVACIONES : Anillo: 50 KN

**GILME** **QUE CASTRO**  
 TÉCNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 EST. SENCICO RD 100-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 38. Capacidad de Soporte CBR C-3

LAB. ESTUDIOS G.M															
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>															
<b>RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR</b> (MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)															
<b>PROYECTO</b>	: "ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAJAL CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PUURA														
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO														
<b>CANTERA</b>	: -														
<b>TRINCHERA</b>	: COORDENADAS NORTE E:94536281.044 N:9427315.329														
<b>MUESTRA</b>	: C-03 (0.00)														
<b>SOLICITA</b>	: César Enzo Ojeda Miranda														
<b>TÉCNICO</b>	: G.M.C.														
<b>REALIZADO POR</b>	: J.O.C.														
<b>FECHA</b>	: 13/06/2024														
<b>N° ENSAYO</b>	: -														
<b>CALCULO DEL CBR</b>															
Molde N°	7	8	9												
Capas N°	5	5	5												
Golpes por capa N°	56	25	12												
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO									
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11706.0		11674.0		11073.0										
Peso de molde (g)	7118.0		7333.0		7161.0										
Peso del suelo húmedo (g)	4588.0		4341.0		3912.0										
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2131.0		2126.0		2132.0										
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.153		2.042		1.835										
Tara (N°)															
Peso suelo húmedo + tara (g)	411.3		352.2		378.9										
Peso suelo seco + tara (g)	369.9		317.0		340.7										
Peso de tara (g)															
Peso de agua (g)	41.4		35.2		38.2										
Peso de suelo seco (g)	369.9		317.0		340.7										
Contenido de humedad (%)	11.2		11.1		11.2										
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.936		1.838		1.650										
<b>EXPANSION</b>															
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION					
				mm	%		mm	%		mm	%				
13/06/24	9:15:00 a.m.	0													
14/06/24	9:15:00 a.m.	24													
15/06/24	9:15:00 a.m.	48													
16/06/24	9:15:00 a.m.	72													
17/06/24	9:15:00 a.m.	96													
<b>NO EXPANSIVO</b>															
<b>PENETRACION</b>															
PENETRACION		CARGA		MOLDE N°		M-07		MOLDE N°		M-08		MOLDE N°		M-09	
		STAND.	CARGA	CORRECCION	CARGA	CORRECCION	CARGA	CORRECCION	CARGA	CORRECCION					
mm	pulg.	kg/cm <sup>2</sup>	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0			
0.635	0.025		48.0	51			39.0	42			26.0	29			
1.270	0.050		52.0	85			72.0	75			48.0	51			
1.905	0.075		136.0	139			113.0	118			67.0	70			
2.540	0.100	<b>70.29</b>	206.0	209	215	15.8	148.0	152	-	11.1	86.2	92	-	6.7	
3.810	0.150		331.0	334			198.0	201			136.0	139			
5.080	0.200	<b>105.43</b>	421.0	424	427	20.9	296.0	299	-	12.6	189.0	172	-	8.4	
6.350	0.250		489.0	492			285.0	288			193.0	196			
7.620	0.300		522.0	525			309.0	312			212.0	215			
10.160	0.400														
12.700	0.500														
OBSERVACIONES:		Anillo: 50 KN													

GILME CALISTO  
 TECNICO LABORATORIO  
 DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS  
 ESTADISTICA Y CONTROL DE CALIDAD

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 39. Capacidad de Soporte CBR C-4

LAB. ESTUDIOS G.M															
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>															
<b>RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR</b> (MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)															
PROYECTO :	ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PILAÑA														
MATERIAL :	PROPIO														
CANTERA :	-														
TRINCHERA :	COORDENADAS NORTE: E:94535804.527 N:9427456.648														
MUESTRA :	C-04 (0.00)														
SOLICITA :	Cesar Enzo Cordero Miranda														
TÉCNICO :	G.M.C														
REALIZADO POR :	J.D.C														
FECHA :	13/06/2024														
N° ENSAYO :	-														
<b>CALCULO DEL CBR</b>															
Molde N°	10	11	12												
Capas N°	5	5	5												
Golpes por capa N°	56	25	12												
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO									
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11796.0		11822.0		12074.0										
Peso de molde (g)	7036.0		7305.0		7783.0										
Peso del suelo húmedo (g)	4760.0		4517.0		4291.0										
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2121.0		2121.0		2122.0										
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.244		2.130		2.022										
Tara (N°)															
Peso suelo húmedo + tara (g)	217.9		356.6		278.8										
Peso suelo seco + tara (g)	199.2		325.6		254.6										
Peso de tara (g)															
Peso de agua (g)	18.7		31.0		24.2										
Peso de suelo seco (g)	199.2		325.6		254.6										
Contenido de humedad (%)	9.4		9.5		9.5										
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.052		1.945		1.847										
<b>EXPANSION</b>															
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION					
				mm	%		mm	%		mm	%				
13/06/24	9:15:00 a.m.	0													
14/06/24	9:15:00 a.m.	24													
15/06/24	9:15:00 a.m.	48													
16/06/24	9:15:00 a.m.	72													
17/06/24	9:15:00 a.m.	96													
<b>NO EXPANSIVO</b>															
<b>PENETRACION</b>															
PENETRACION		CARGA		MOLDE N°		M-10		MOLDE N°		M-11		MOLDE N°		M-12	
mm	pulg.	kg/cm <sup>2</sup>	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0			
0.635	0.025		19.0	22			16.0	19			8.0	11			
1.270	0.050		40.0	43			36.0	41			23.0	26			
1.905	0.075		65.0	68			63.0	66			42.0	45			
2.540	0.100	70.29	97.0	100	123	9.0	86.0	92	-	6.7	67.0	70	70.0	5.1	
3.810	0.150		160.0	163			134.0	137			105.0	108			
5.080	0.200	105.43	220.0	223	242	11.8	175.0	178	-	8.7	137.0	140	139.9	8.8	
6.350	0.250		270.0	273			205.0	208			170.0	173			
7.620	0.300		322.0	325			325.0	328			194.0	197			
10.160	0.400														
12.700	0.500														
OBSERVACIONES :		Anillo: 50 KN													

GILMER CASTRO  
 TECNICO EN MECANICA DE SUELOS  
 EST. 100-2013

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 40. Capacidad de Soporte CBR C-5

LAB. ESTUDIOS G.M															
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>															
<b>RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR</b>															
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)															
PROYECTO :	* ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAIL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PUURA														
MATERIAL :	PROPIO														
CANTERA :	-														
TRINCHERA :	COORDENADAS NORTE E 845351730.097 N 9427951.377														
MUESTRA :	C-05 (0.00)														
SOLICITA :	Cesar Erazo Ojeda Miranda														
TÉCNICO :	G.M.C														
REALIZADO POR :	J.O.C														
FECHA :	13/06/2024														
N° ENSAYO :	-														
<b>CALCULO DEL CBR</b>															
Molde N°	11	10	26												
Capas N°	5	5	5												
Golpes por capa N°	56	25	12												
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO									
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11922.0		11405.0		11330.0										
Peso de molde (g)	7305.0		7036.0		7161.0										
Peso del suelo húmedo (g)	4617.0		4369.0		4169.0										
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2125.0		2123.0		2132.0										
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.173		2.058		1.955										
Tara (N°)															
Peso suelo húmedo + tara (g)	325.4		356.6		289.5										
Peso suelo seco + tara (g)	294.5		323.0		261.9										
Peso de tara (g)															
Peso de agua (g)	30.9		33.6		27.6										
Peso de suelo seco (g)	294.5		323.0		261.9										
Contenido de humedad (%)	10.5		10.4		10.5										
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.966		1.864		1.769										
<b>EXPANSION</b>															
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION					
				mm	%		mm	%		mm	%				
13/06/24	9:15:00 a.m.	0													
14/06/24	9:15:00 a.m.	24													
15/06/24	9:15:00 a.m.	48													
16/06/24	9:15:00 a.m.	72													
17/06/24	9:15:00 a.m.	96													
<b>NO EXPANSIVO</b>															
<b>PENETRACION</b>															
PENETRACION		CARGA		MOLDE N°		M-11		MOLDE N°		M-10		MOLDE N°		M-26	
		STAND.	CARGA	Dial (div)	kg	kg	%	CARGA	CORRECCION	kg	%	CARGA	CORRECCION	kg	%
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0			
0.635	0.025		7.0	10			4.0	7			3.0	6			
1.270	0.050		23.0	26			12.0	15			10.0	13			
1.905	0.075		39.0	42			23.0	26			20.0	23			
2.540	0.100	70.29	59.0	62	159	11.7	49.0	52	106	7.8	29.0	32	81.0	5.9	
3.810	0.150		131.0	134			85.0	88			63.0	66			
5.080	0.200	105.43	218.0	221	305	14.9	155.0	158	248	12.1	110.0	113	157.1	7.7	
6.350	0.250		282.0	285			251.0	254			151.0	154			
7.620	0.300		355.0	358			332.0	335			193.0	196			
10.160	0.400														
12.700	0.500														
OBSERVACIONES :		Anillo: 50 KN													

GILMER M. OJEDA CASTRO  
 TECNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 EST. N° 100-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

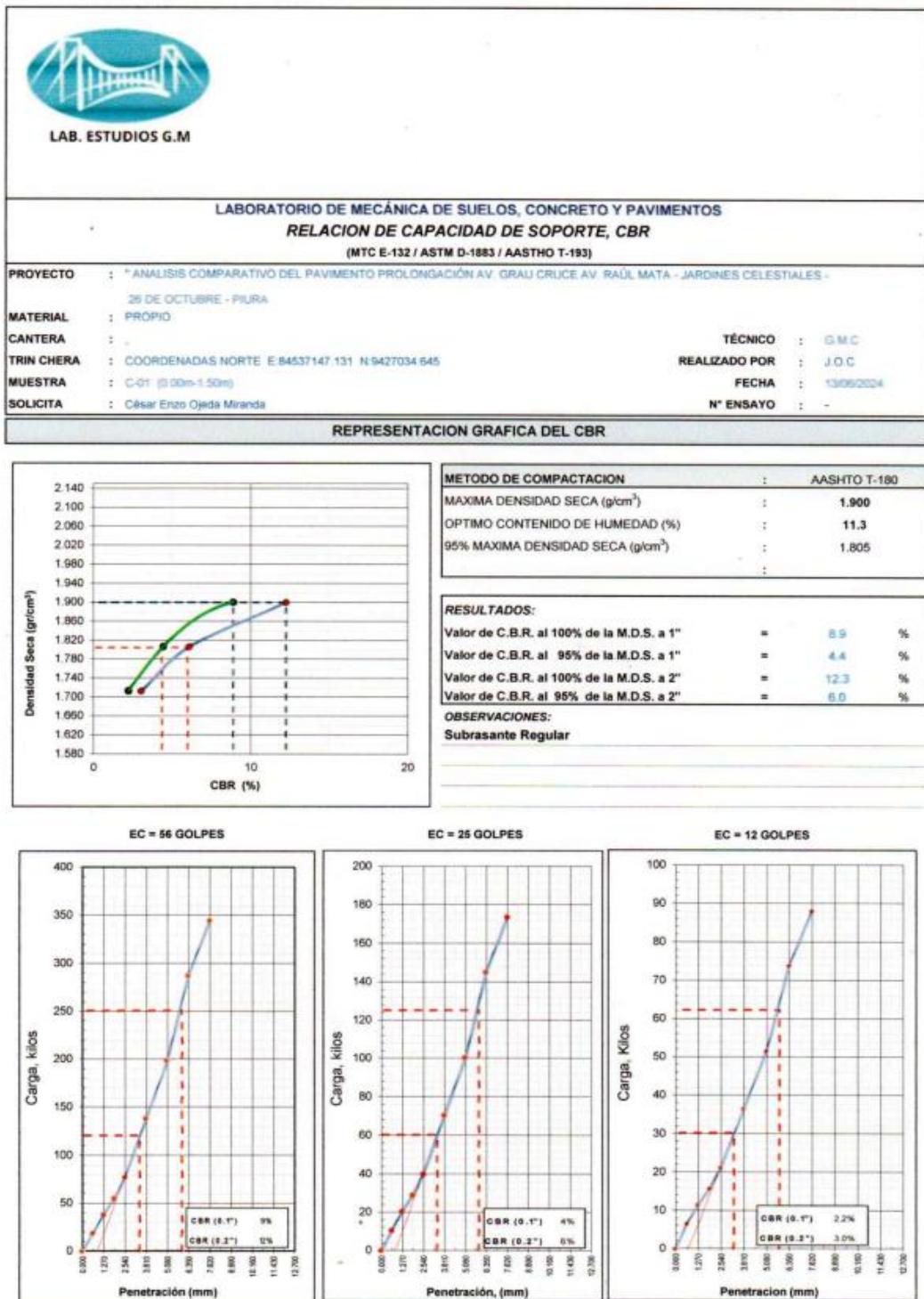
Figura 41. Capacidad de Soporte CBR C-6

LAB. ESTUDIOS G.M															
<b>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS</b>															
<b>RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR</b>															
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)															
<b>PROYECTO</b>	: * ANALISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAL CRUCE AV. RAUL MATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE - PUJA														
<b>MATERIAL</b>	: PROPIO														
<b>CANTERA</b>	: -														
<b>TREN CHERA</b>	: COORDENADAS NORTE E:84534665.577 N:9427774.69														
<b>MUESTRA</b>	: C-06 (0.00)														
<b>SOLICITA</b>	: César Enzo Ojeda Miranda														
<b>TÉCNICO</b>	: G.M.C														
<b>REALIZADO POR</b>	: J.O.C														
<b>FECHA</b>	: 13/06/2024														
<b>N° ENSAYO</b>	: -														
CALCULO DEL CBR															
Molde N°	12		18		26										
Capas N°	5		5		5										
Golpes por capa N°	56		25		12										
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO									
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12222.0		12172.0		11861.0										
Peso de molde (g)	7704.0		7861.0		7783.0										
Peso del suelo húmedo (g)	4518.0		4311.0		4078.0										
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2114.0		2128.0		2122.0										
Densidad húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.137		2.026		1.922										
Tara (N°)															
Peso suelo húmedo + tara (g)	215.2		345.5		289.5										
Peso suelo seco + tara (g)	195.1		312.9		261.9										
Peso de tara (g)															
Peso de agua (g)	20.1		32.6		27.6										
Peso de suelo seco (g)	195.1		312.9		261.9										
Contenido de humedad (%)	10.3		10.4		10.5										
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.938		1.835		1.739										
EXPANSION															
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION					
				mm	%		mm	%		mm	%				
13/06/24	9:15:00 a.m.	0													
14/06/24	9:15:00 a.m.	24													
15/06/24	9:15:00 a.m.	48													
16/06/24	9:15:00 a.m.	72													
17/06/24	9:15:00 a.m.	96													
<b>NO EXPANSIVO</b>															
PENETRACION															
PENETRACION		CARGA		MOLDE N°		M-12		MOLDE N°		M-18		MOLDE N°		M-26	
		STAND.	CARGA	Dial (div)	kg	kg	%	CARGA	CORRECCION	kg	%	CARGA	CORRECCION	kg	%
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0			
0.635	0.025		7.0	10			3.5	6			1.8	4			
1.270	0.050		28.0	31			14.0	17			7.5	10			
1.905	0.075		45.0	48			22.5	25			11.3	14			
2.540	0.100	70.29	65.0	68	167	12.2	32.5	35	84	6.1	15.3	19	41.8	3.1	
3.810	0.150		144.0	147			72.0	75			36.0	39			
5.080	0.200	105.43	232.0	235	321	15.7	116.0	119	161	7.9	56.0	61	80.5	3.9	
6.350	0.250		302.0	305			151.0	154			75.5	78			
7.620	0.300		377.0	380			188.5	191			94.3	97			
10.160	0.400														
12.700	0.500														
OBSERVACIONES :		Anillo: 50 KN													

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

#### 4.1.5.7.6. Ensayo de Capacidad de Soporte CBR - Grafica

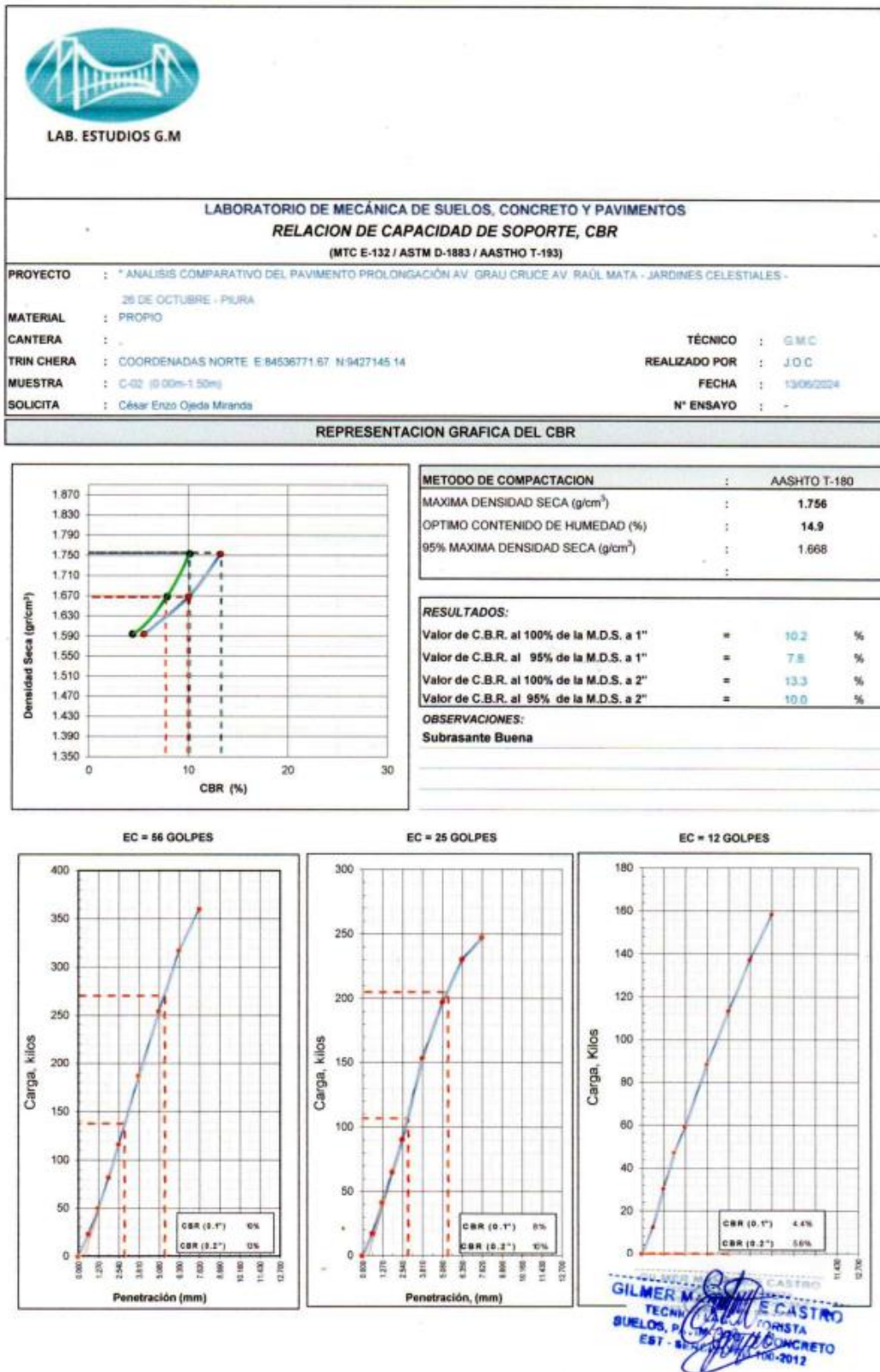
Figura 42. Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-1



  
**GILMER MANRIQUE CASTRO**  
 TÉCNICO EN PRUEBAS DE  
 SUELOS, HORMIGÓN Y CONCRETO  
 EST. REG. N° 100-2012

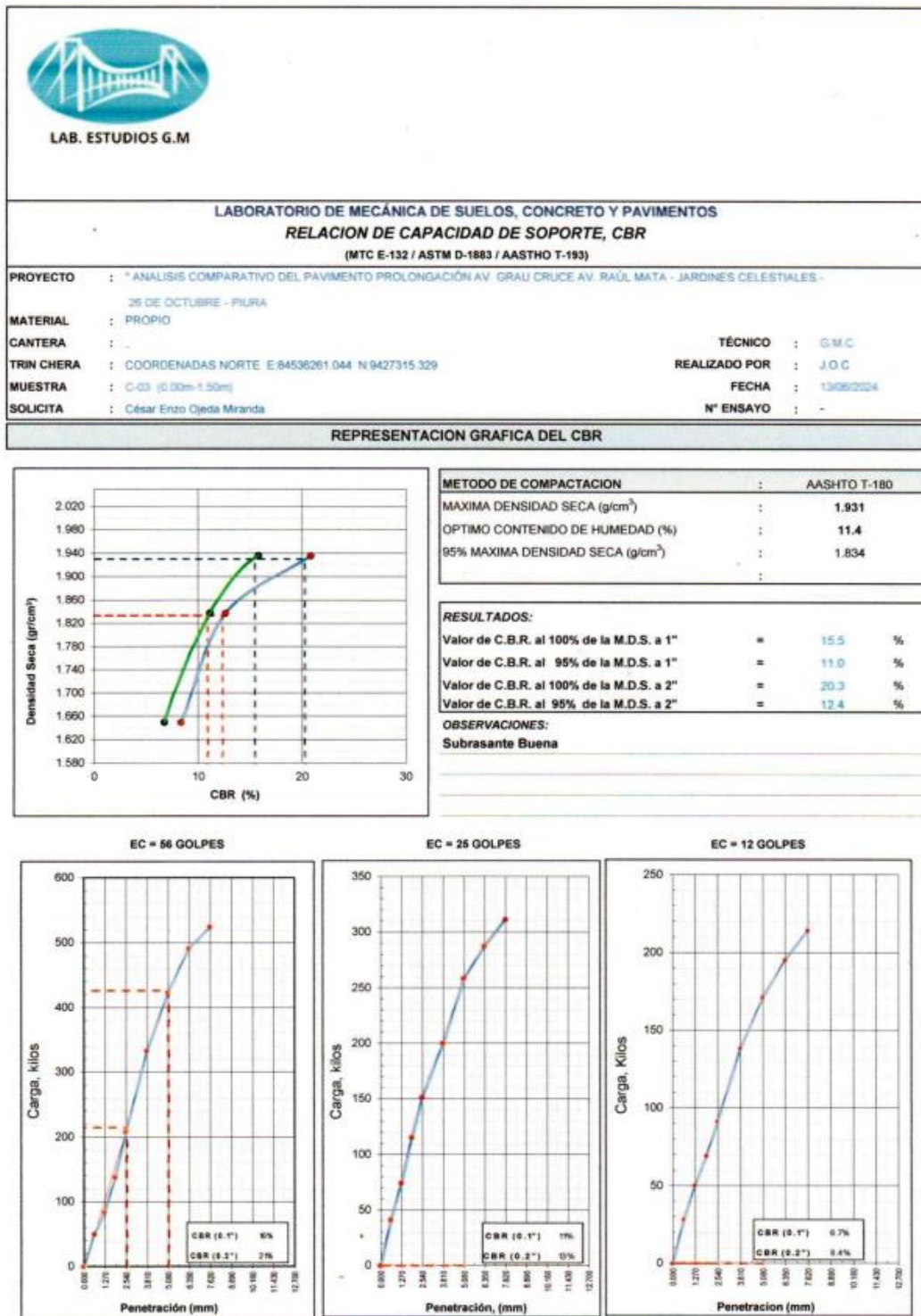
Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 43. Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-2



Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

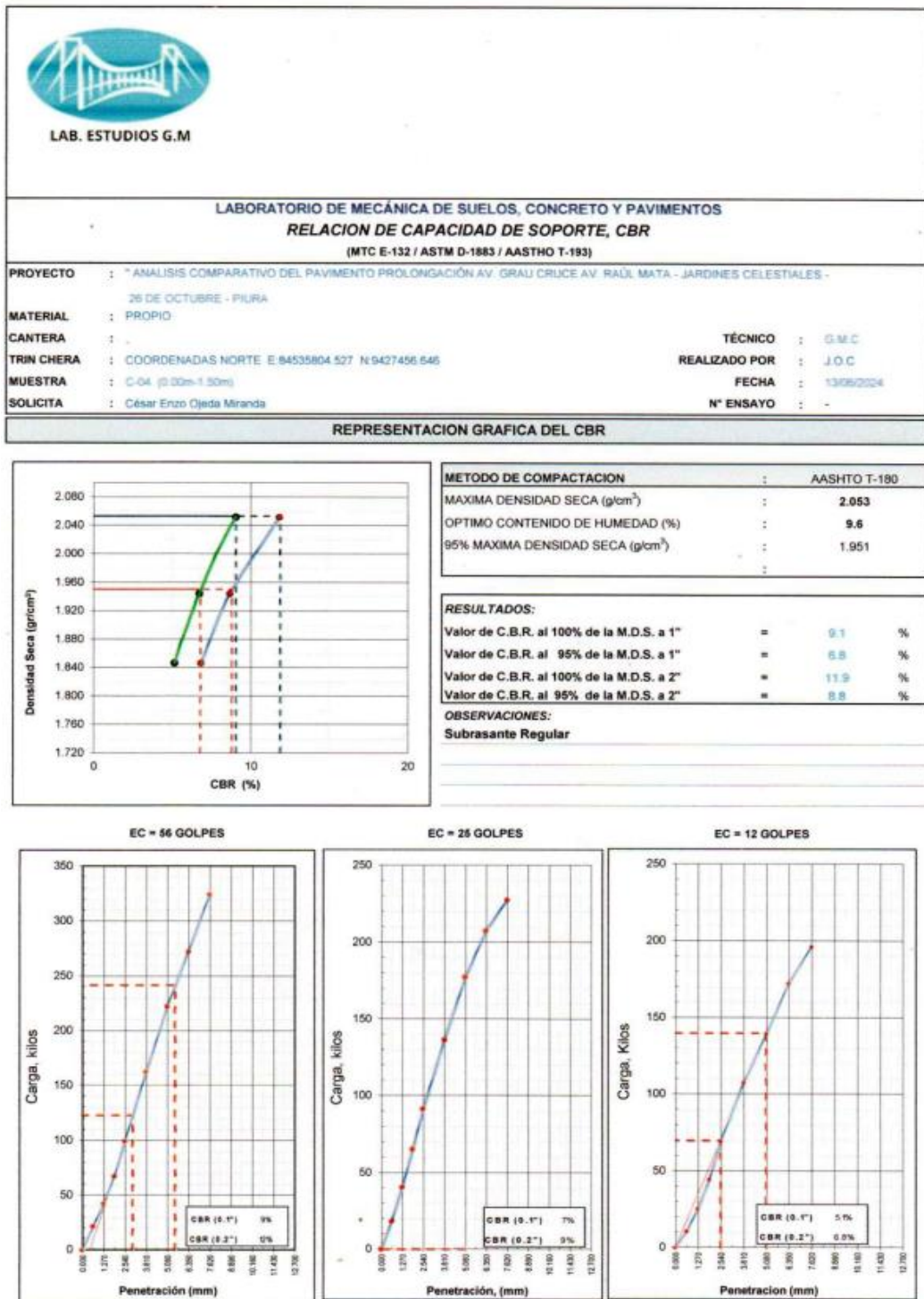
Figura 44. Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-3



  
**GILMER QUE CASTRO**  
 TÉCNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 EST. 190-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 45. Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-4



  
**GILMER ENRIQUE CASTRO**  
TECNICO LABORATORISTA  
SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
E.S. N° 100-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 46. Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-5

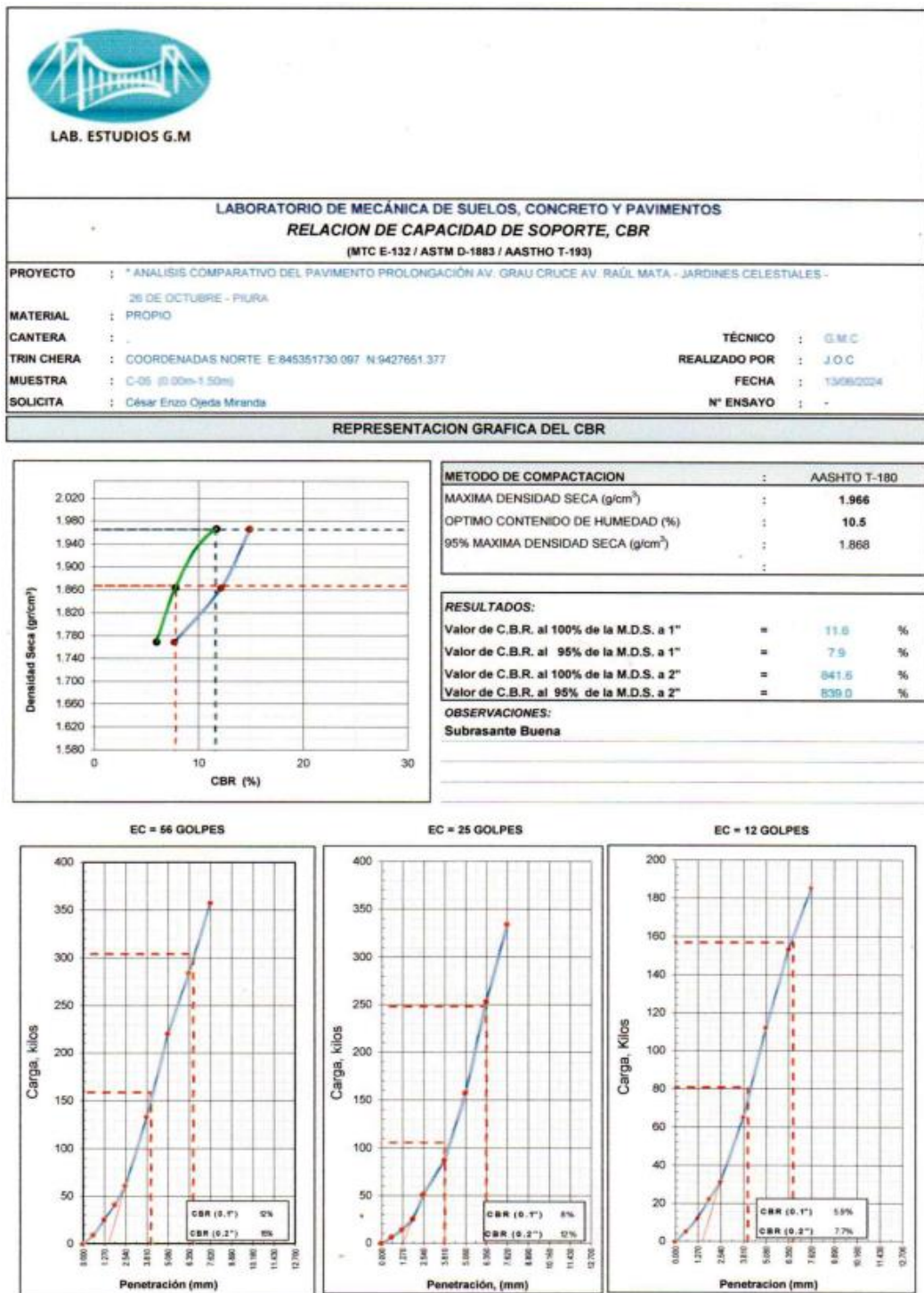
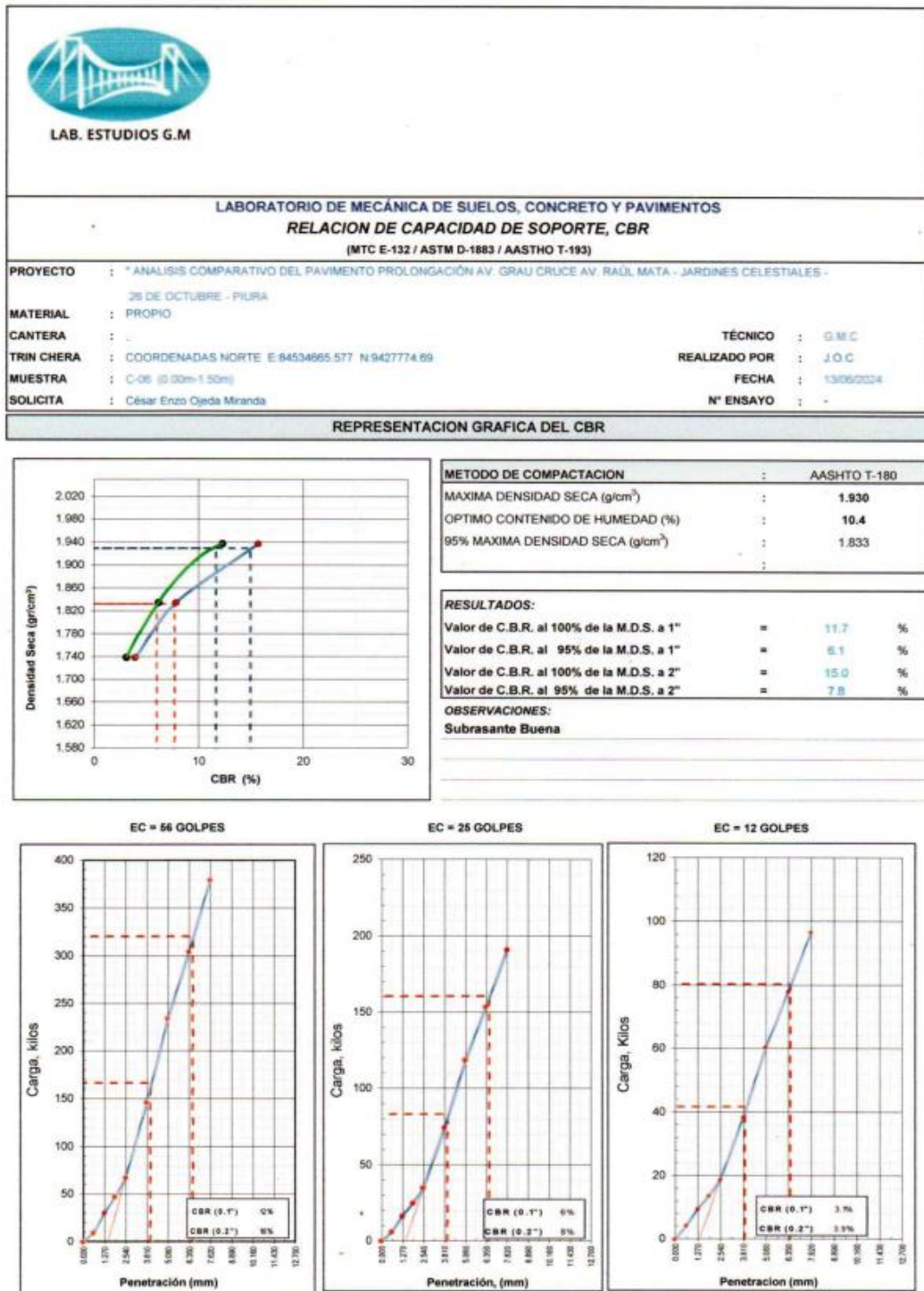


Figura 47. Capacidad de Soporte CBR - Grafica C-6



**Tabla 18.** Resumen de Ensayos Estándar de Laboratorio

Calicata	Muestra/ Profundidad	Pasa Malla N.º 200	Limite Líquido	Índice Plástico	Humedad	Clasificación SUCS	CBR a 1”
C-1	Mab-01 1.50	16.2	N.P.	N.P.	3.0	SM	8.9
C-2	Mab-01 1.50	15.4	N.P.	N.P.	3.7	SM	10.2
C-3	Mab-01 1.50	16.7	N.P.	N.P.	2.9	SM	15.5
C-4	Mab-01 1.50	14.6	N.P.	N.P.	3.5	SM	9.1
C-5	Mab-01 1.50	18.7	N.P.	N.P.	3.0	SM	11.6
C-6	Mab-01 1.50	15.4	N.P.	N.P.	2.5	SM	11.7

Fuente: *Elaboración propia*

#### 4.1.5.8. Perfiles Estratigráficos

##### 4.1.5.8.1. Descripción de Perfiles Estratigráficos

En base a la información obtenida de los trabajos de campo y de los ensayos de laboratorio, se han establecido seis perfiles estratigráficos. El estudio de Mecánica de Suelos se realizó con seis calicatas.

**Calicata C - 1.- De 0.00 a 1.5 m.** presenta una capa de material propio. Presenta un material arena semi húmedo, de un color plomizo sin presencia de gravas, de densidad baja estado semicompactado, no hay presencia de roca.

**Calicata C - 2.- De 0.00 a 1.5 m.** presenta una capa de material propio. Presenta un material arena sin presencia de gravas, con una presencia de humedad ligera, la densidad del terreno es semicompactado, el material de la muestra es de color plomizo claro. No hay presencia de roca.

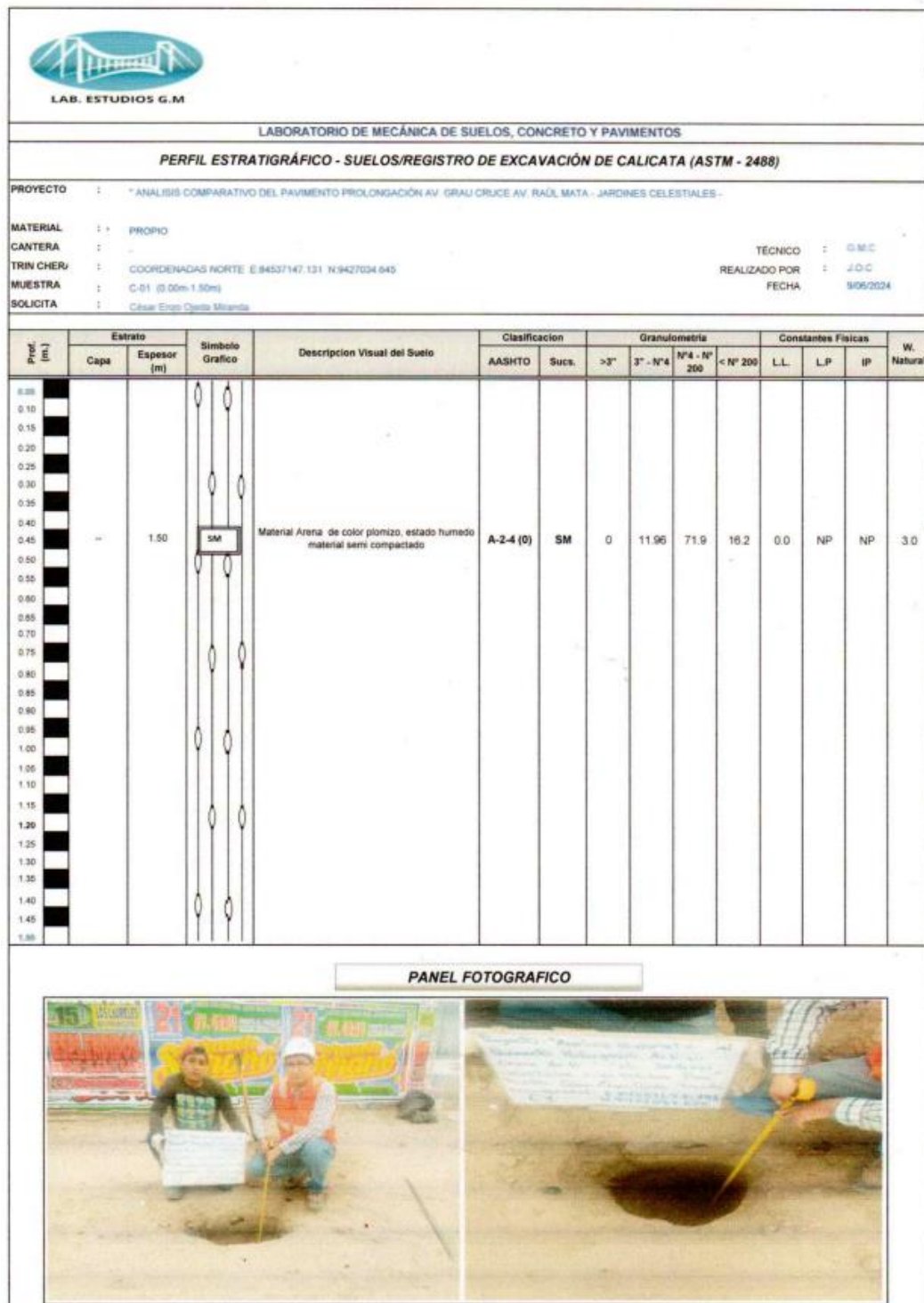
**Calicata C - 3.- De 0.00 a 1.5 m.** presenta una capa de material propio. Presenta arena sin presencia de gravas, con una presencia de humedad ligera, la densidad del terreno es semicompactado, el material de la muestra es de color plomizo claro. No hay presencia de roca.

**Calicata C - 4.- De 0.00 a 1.5 m.** presenta una capa de material propio. Manifiesta un material arena sin presencia de gravas, con una presencia de humedad ligera, la densidad del terreno es semicompactado, el material de la muestra es de color plomizo claro. No hay presencia de rocas.

**Calicata C - 5.- De 0.00 a 1.5 m.** posee una capa de material propio. Presenta material arena sin presencia de gravas, con una presencia de humedad ligera, la densidad del terreno es semicompactado, el color de la muestra es plomizo claro. No hay presencia de roca.

**Calicata C - 6.- De 0.00 a 1.5 m.** tiene una capa de material propio. Manifiesta un material de arena semihúmedo, de un color plomizo sin presencia de gravas, de densidad baja en un estado simcompactado. No hay presencia de roca.

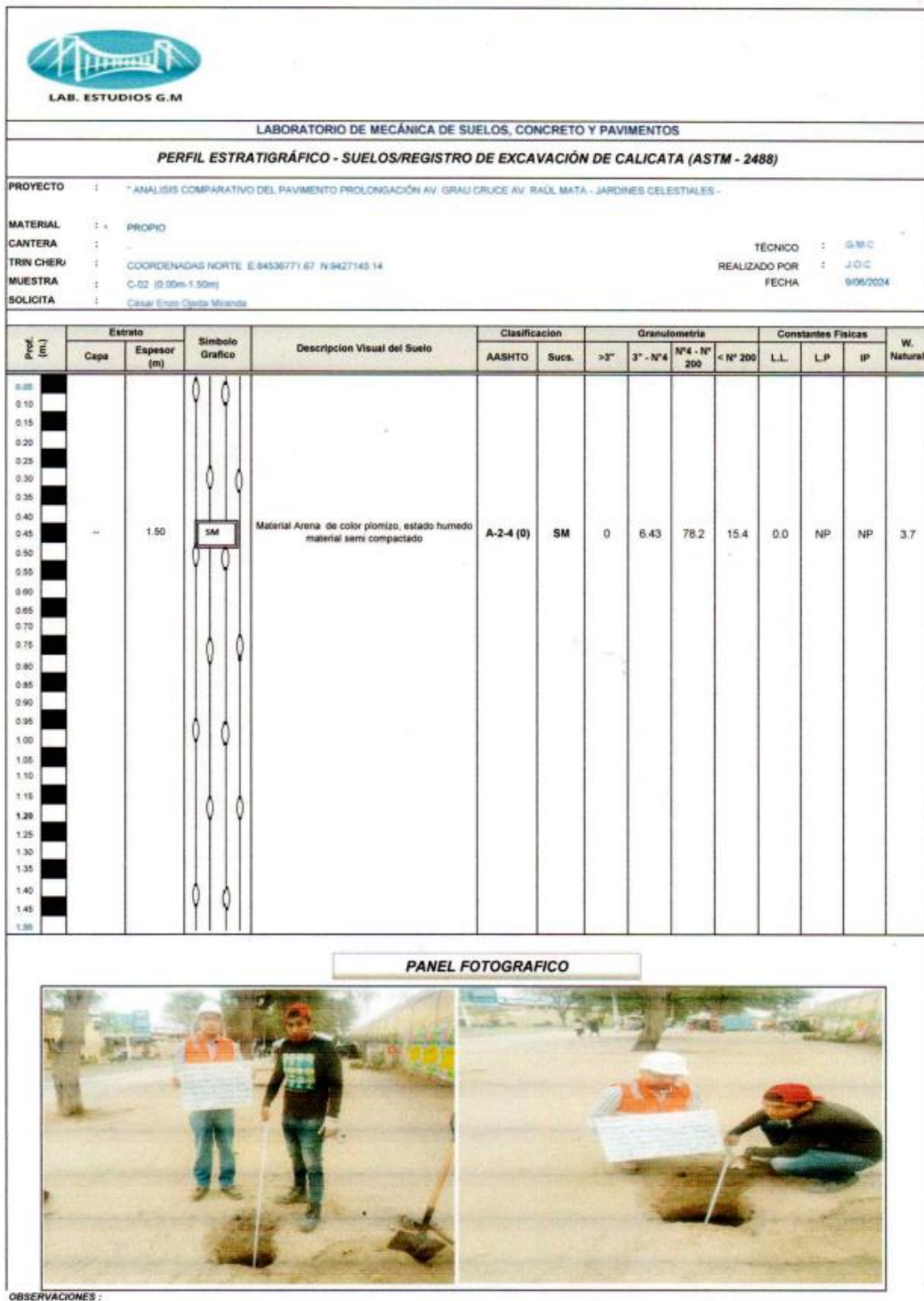
Figura 48. Perfil Estratigráfico C-1



  
**GILMER MÉNDEZ CASTRO**  
 TECNICO INGENIERO  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 EST - SEP/02 (D. 100-2012)

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

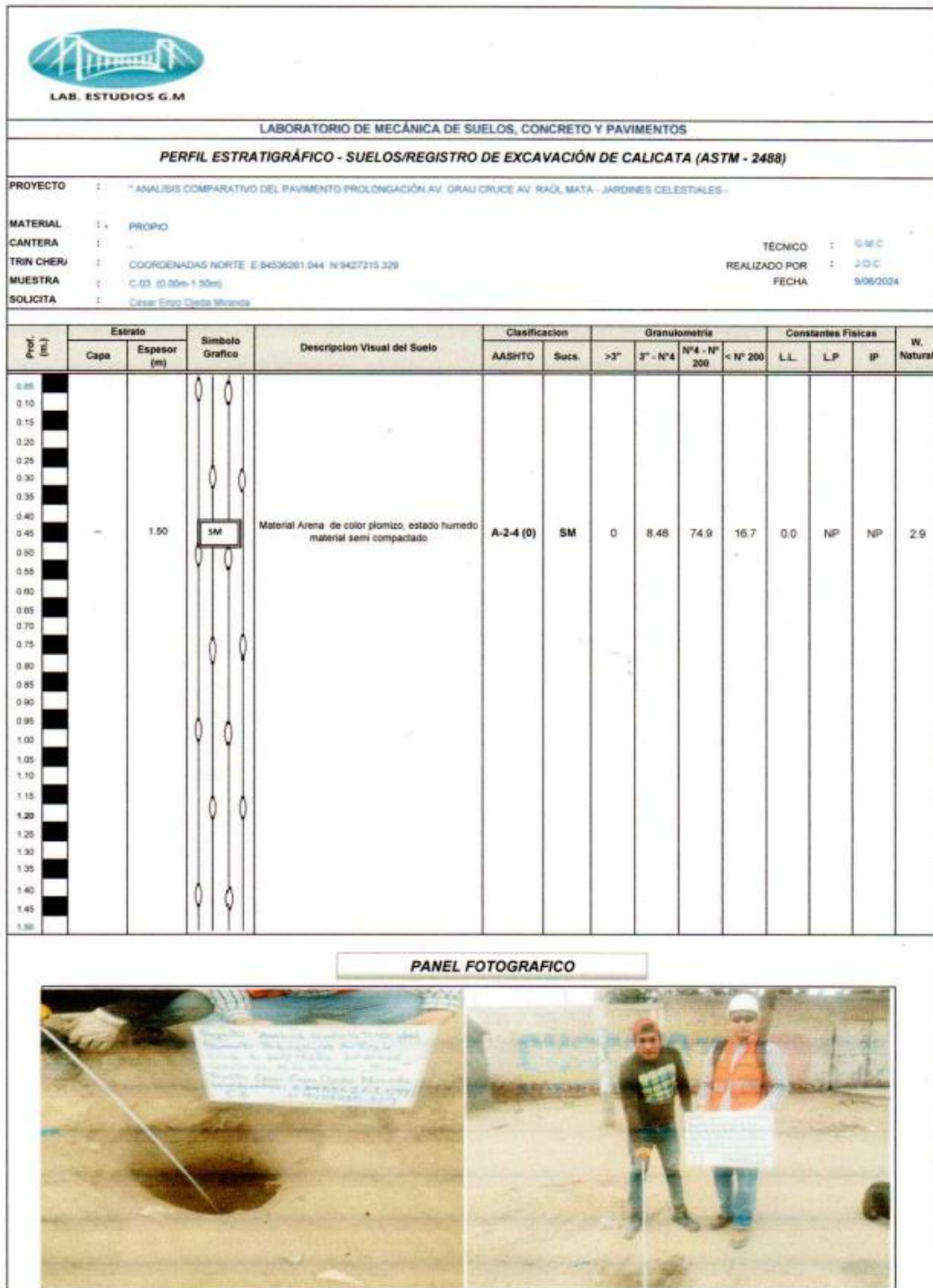
Figura 49. Perfil Estratigráfico C-2



*[Handwritten signature]*

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

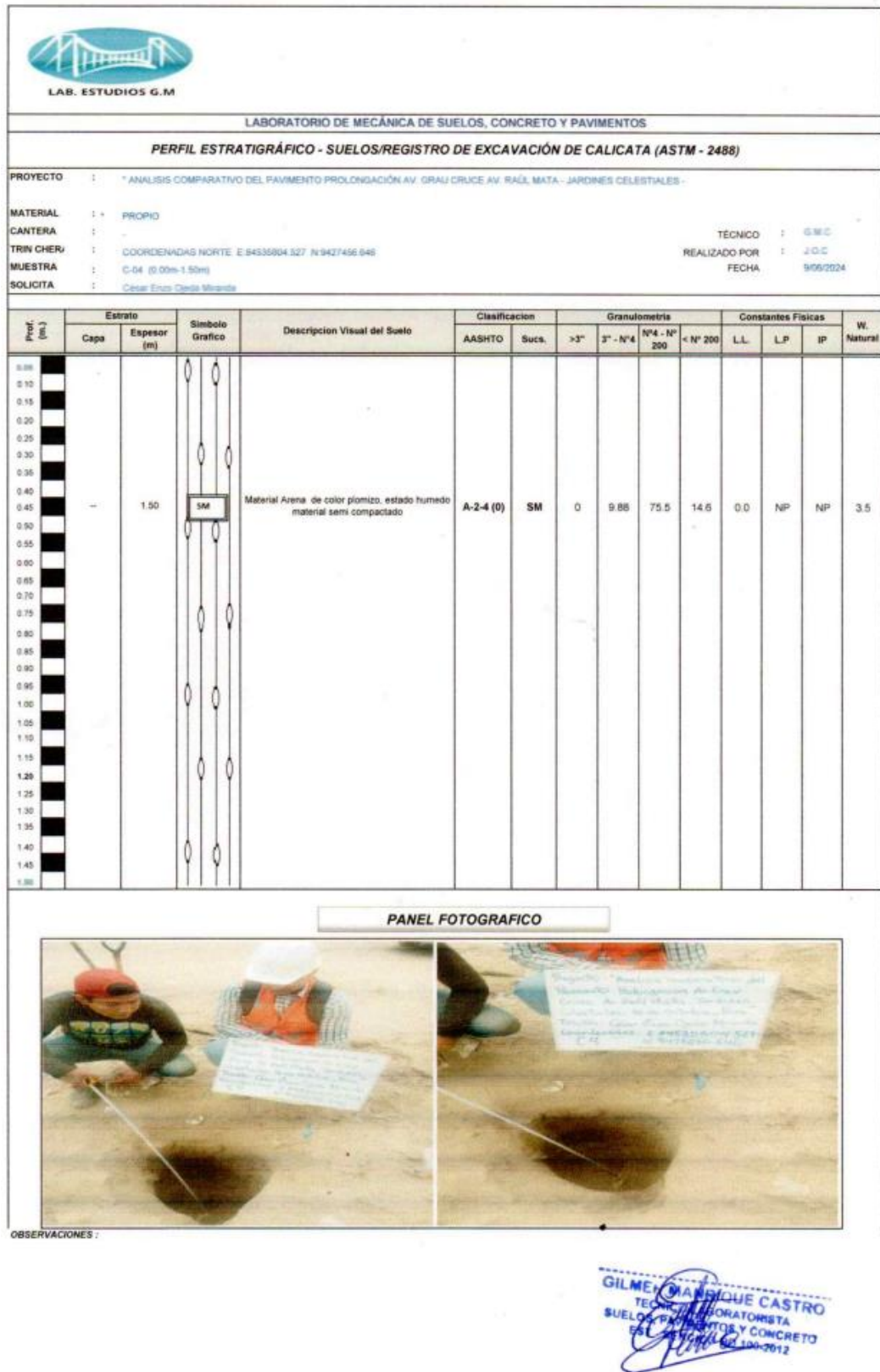
Figura 50. Perfil Estratigráfico C-3



GILMER CASTRO  
 TECNICO LABORATORISTA  
 SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO  
 E.S. 100-2012

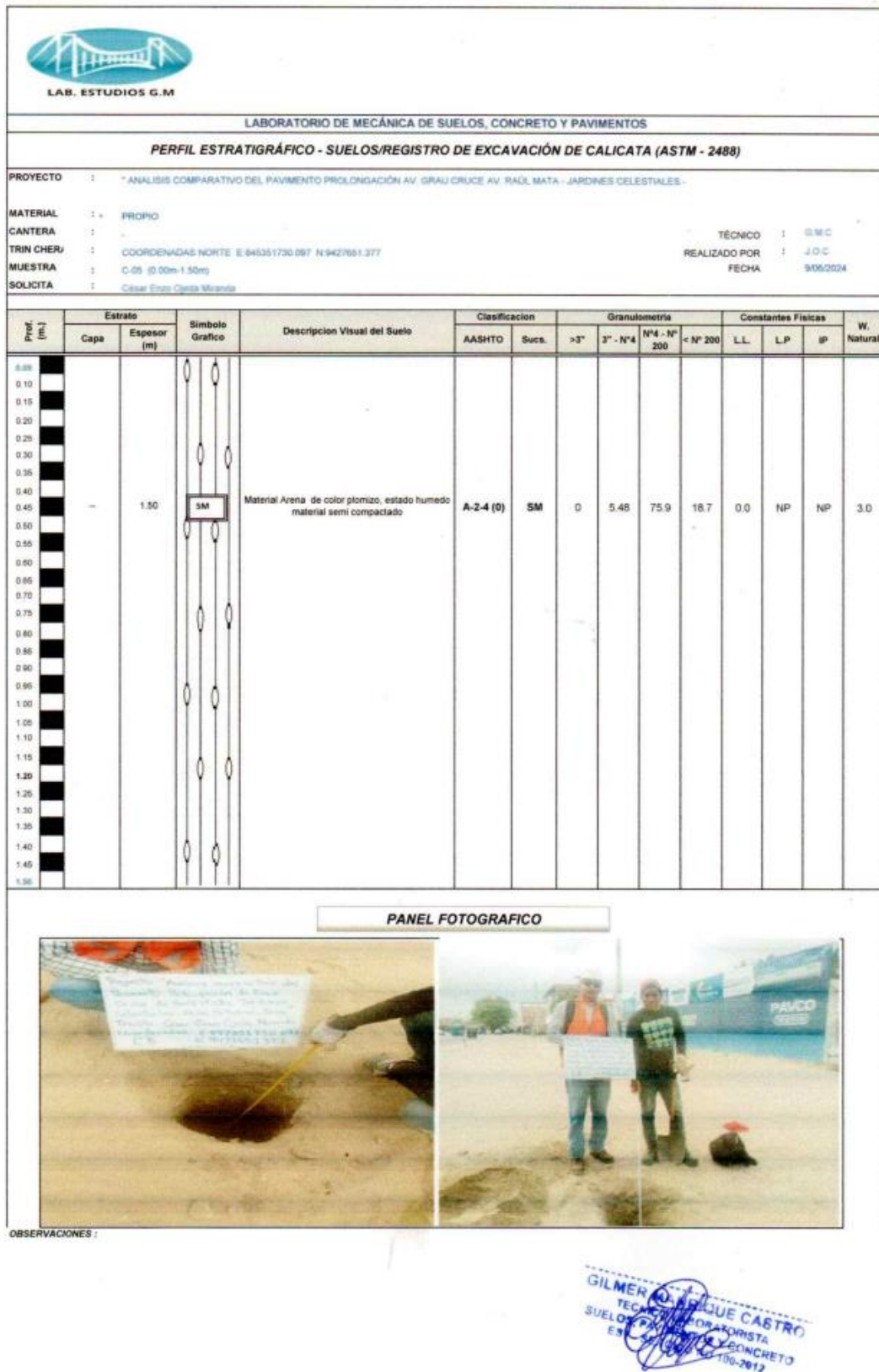
Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 51. Perfil Estratigráfico C-4



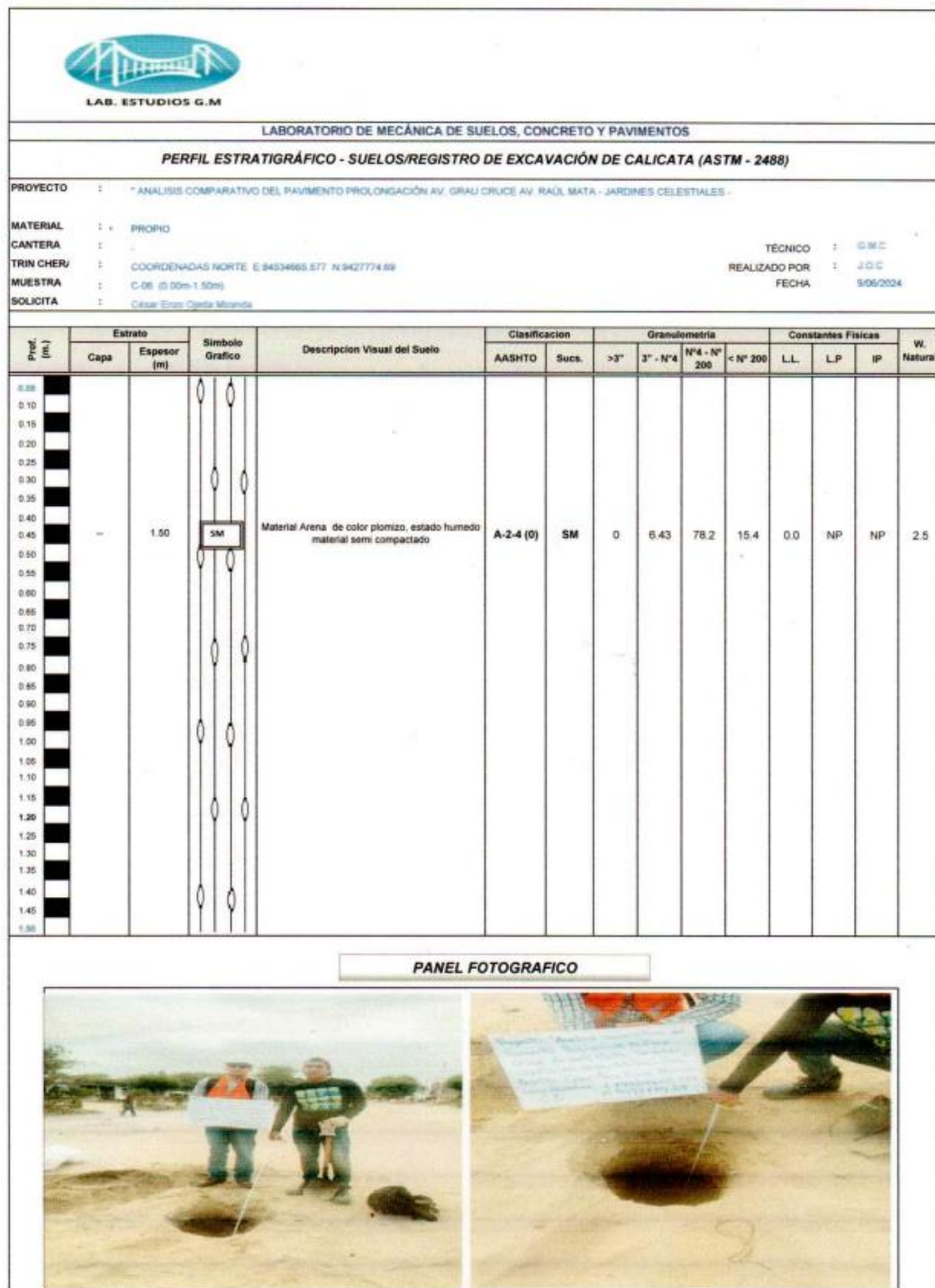
Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 52. Perfil Estratigráfico C-5



Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

Figura 53. Perfil Estratigráfico C-6



GILMER M. CASTRO  
TECNICO EN POSTA  
SUELOS, HORMIGON Y CONCRETO  
EST - SENECO RD 100-2012

Fuente: Lab. Estudios G. M., 2024.

#### 4.1.6. Diseño de Pavimento Rígido

##### 4.1.6.1. CBR Promedio

De acuerdo al estudio de Mecánica de Suelos, se han podido determinar los CBR de las seis calicatas.

**Tabla 19.** *CBR Promedio de las seis calicatas*

<b>CBR PROMEDIO %</b>	
C-1	8.9
C-2	10.2
C-3	15.5
C-4	9.1
C-5	11.6
C-6	11.7
<b>CBR Promedio</b>	<b>11.2</b>

**Fuente:** *Elaboración propia*

**Figura 54.** *Categorías de la Subrasante*

<b>Categorías de Sub rasante</b>	<b>CBR</b>
S <sub>0</sub> : Sub rasante Inadecuada	CBR < 3%
S <sub>1</sub> : Sub rasante insuficiente	De CBR ≥ 3% A CBR < 6%
S <sub>2</sub> : Sub rasante Regular	De CBR ≥ 6% A CBR < 10%
S <sub>3</sub> : Sub rasante Buena	De CBR ≥ 10% A CBR < 20%
S <sub>4</sub> : Sub rasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% A CBR < 30%
S <sub>5</sub> : Sub rasante Excelente	CBR ≥ 30%

**Fuente:** *Manual de Carreteras, 2014.*

#### 4.1.6.2. Nivel de Confiabilidad

Para el nivel de confiabilidad nos guiaremos del tipo de tráfico del rango en el que se encuentra el número de ejes equivalentes acumulados, tomando como referencia la figura 55.

**Figura 55. Nivel de Confiabilidad - Pavimento Rígido**

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		NIVEL DE CONFIABILIDAD (R)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Zr)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	TP0	100,000	150,000	65%	-0.385
	TP1	150,001	300,000	70%	-0.524
	TP2	300,001	500,000	75%	-0.674
	TP3	500,001	750,000	80%	-0.842
	TP4	750,001	1,000,000	80%	-0.842
Resto de Caminos	TP5	1,000,001	1,500,000	85%	-1.036
	TP6	1,500,001	3,000,000	85%	-1.036
	TP7	3,000,001	5,000,000	85%	-1.036
	TP8	5,000,001	7,500,000	90%	-1.282
	TP9	7,500,001	10'000,000	90%	-1.282
	TP10	10'000,001	12'500,000	90%	-1.282
	TP11	12'500,001	15'000,000	90%	-1.282
	TP12	15'000,001	20'000,000	90%	-1.282
	TP13	20'000,001	25'000,000	90%	-1.282
	TP14	25'000,001	30'000,000	90%	-1.282
	TP15		>30'000,000	95%	-1.645

Fuente: *Manual de Carreteras, 2014.*

#### 4.1.6.3. Desviación Estándar Normal

De la misma forma tomaremos como referencia la figura 55 perteneciente al Manual de Carreteras, 2014; para obtener la desviación estándar normal.

#### 4.1.6.4. Desviación Estándar Total

Según la AASHTO el rango típico sugerido varía entre  $0.30 < S_o < 0.40$ , pero para el Manual de Carreteras, 2014; recomienda tomar un valor de 0.35.

#### 4.1.6.5. Perdida de Serviciabilidad

De igual forma para la perdida de serviciabilidad tomaremos como referencia la figura 56 que nos indica a partir del tipo de tráfico que parámetros debemos tomar.

**Figura 56. Perdida de Serviciabilidad - Pavimento Rígido**

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL (Pi)	ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL O TERMINAL (Pt)	DIFERENCIAL DE SERVICIABILIDAD (ΔPSI)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T <sub>P1</sub>	150,001	300,000	4.10	2.00	2.10
	T <sub>P2</sub>	300,001	500,000	4.10	2.00	2.10
	T <sub>P3</sub>	500,001	750,000	4.10	2.00	2.10
	T <sub>P4</sub>	750 001	1,000,000	4.10	2.00	2.10
Resto de Caminos	T <sub>P5</sub>	1,000,001	1,500,000	4.30	2.50	1.80
	T <sub>P6</sub>	1,500,001	3,000,000	4.30	2.50	1.80
	T <sub>P7</sub>	3,000,001	5,000,000	4.30	2.50	1.80
	T <sub>P8</sub>	5,000,001	7,500,000	4.30	2.50	1.80
	T <sub>P9</sub>	7,500,001	10'000,000	4.30	2.50	1.80
	T <sub>P10</sub>	10'000,001	12'500,000	4.30	2.50	1.80
	T <sub>P11</sub>	12'500,001	15'000,000	4.30	2.50	1.80
	T <sub>P12</sub>	15'000,001	20'000,000	4.50	3.00	1.50
	T <sub>P13</sub>	20'000,001	25'000,000	4.50	3.00	1.50
	T <sub>P14</sub>	25'000,001	30'000,000	4.50	3.00	1.50
	T <sub>P15</sub>		>30'000,000	4.50	3.00	1.50

Fuente: *Manual de Carreteras, 2014.*

#### 4.1.6.6. Módulo de Reacción de la Subrasante

Para el Módulo de Reacción de la Subrasante se tienen dos fórmulas, una para cuando el CBR ≤ 10 y otra para cuando el CBR > 10, para este caso aplicaremos la segunda fórmula, ya que el CBR tiene un valor de 11.2.

$$K = 2.55 + 52.5 * \log(\text{CBR}) \text{ (psi) } \text{CBR} \leq 10$$

$$K = 46 + 9.08 * [\log(\text{CBR})]^{4.34} \text{ (psi) } \text{CBR} > 10$$

Por lo tanto:

$$K = 46 + 9.08 * [\log(\text{CBR})]^{4.34} \text{ (psi)}$$

$$K = 46 + 9.08 * [\log(11.2)]^{4.34} \text{ (psi)}$$

$$K = 57.13$$

#### 4.1.6.7. Módulo de Elasticidad y Modulo de Rotura

$$EC = 57000 * \sqrt{F'C}$$

Donde:

**EC:** Modulo de Elasticidad

**F'C:** es determinado por medio del Esal

**Por lo tanto:**

$$F'C = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$1 \text{ kg/cm}^2 = 14.223 \text{ psi}$$

$$EC = 57000 * \sqrt{(280)(14.223)} \text{ (psi)}$$

$$EC = 3597074.86$$

$$SC = 2.59 * \sqrt{F'C}$$

Donde:

**SC:** Modulo de Rotura

**F'C:** es determinado por medio del Esal

**Por lo tanto:**

$$F'C = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$1 \text{ kg/cm}^2 = 14.223 \text{ psi}$$

$$SC = 2.59 * \sqrt{F'C}$$

$$SC = 2.59 * \sqrt{280}$$

$$SC = 43.3389 \text{ .....se convierte a psi}$$

$$SC = 43.3389 \text{ (psi)}$$

$$SC = 43.3389 * 14.223$$

$$SC = 616.41 \text{ psi}$$

**Figura 57. Resistencia al Concreto según el rango de Trafico**

RANGOS DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA FLEXOTRACCIÓN DEL CONCRETO (MR)	RESISTENCIA MÍNIMA EQUIVALENTE A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO (F'c)
≤ 5'000,000 EE	40 kg/cm <sup>2</sup>	280 kg/cm <sup>2</sup>
> 5'000,000 EE ≤ 15'000,000 EE	42 kg/cm <sup>2</sup>	300 kg/cm <sup>2</sup>
> 15'000,000 EE	45 kg/cm <sup>2</sup>	350 kg/cm <sup>2</sup>

Fuente: *Manual de Carreteras, 2014.*

#### 4.1.6.8. Coeficiente de Drenaje

Para el coeficiente de drenaje en el distrito 26 de octubre, el tiempo que demora en ser evacuada el agua es alrededor de 15 a 20 días, siendo la calidad de drenaje malo, por lo tanto, el coeficiente determinado es de 1%.

#### 4.1.6.9. Coeficiente de Transmisión de Carga

Para el coeficiente de Transmisión de carga tomaremos como referencia de la figura 58.

**Figura 58. Valores de Coeficiente de Transmisión de Carga J**

TIPO DE BERMA	J			
	GRANULAR O ASFÁLTICA		CONCRETO HIDRÁULICO	
VALORES J	SI (con pasadores)	NO (sin pasadores)	SI (con pasadores)	NO (sin pasadores)
		3.2	3.8-4.4	2.8

Fuente: *Manual de Carreteras, 2014.*

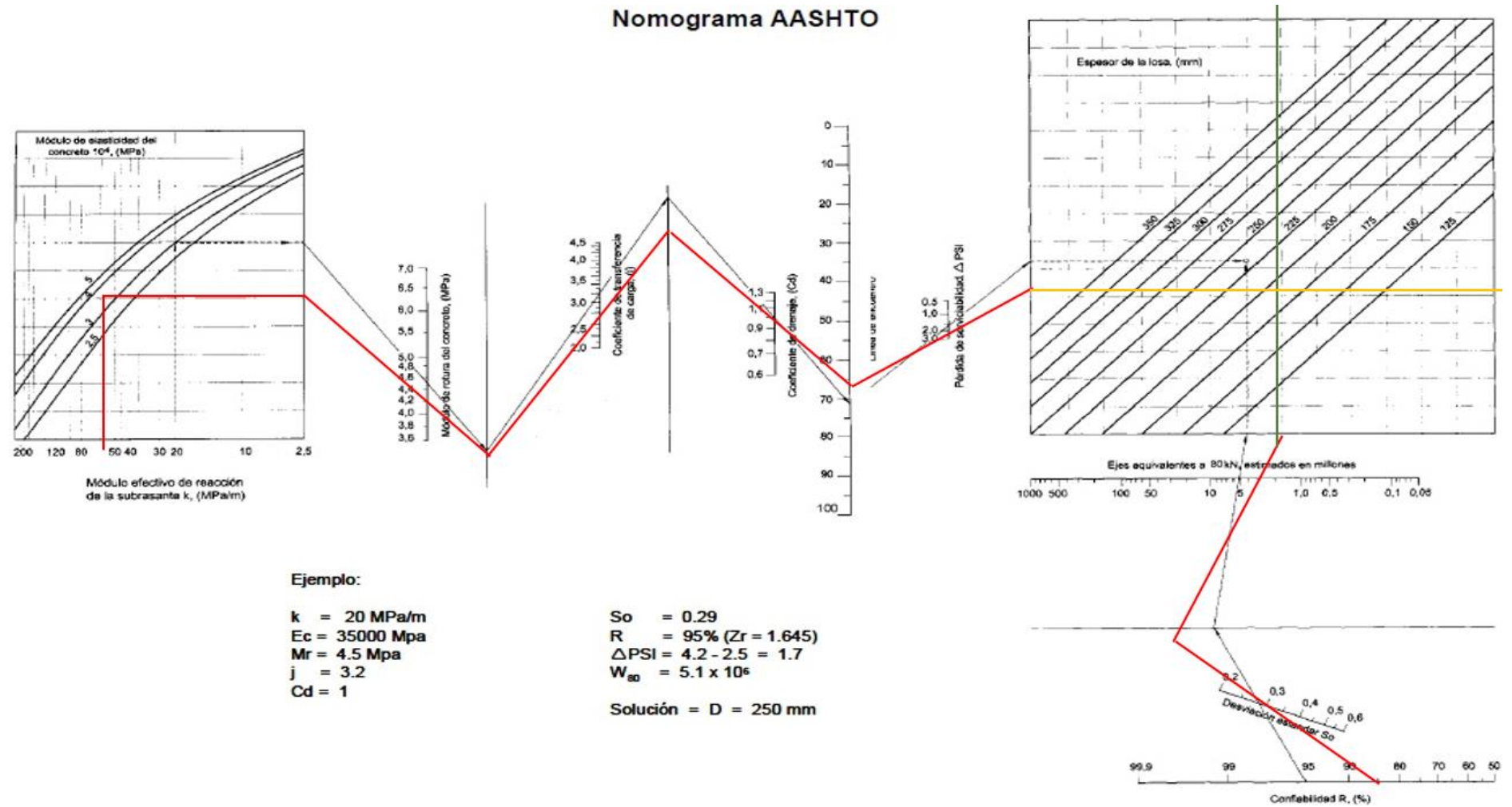
Luego, teniendo todos los Datos - Abaco calcularemos el espesor de losa.

**Tabla 20. Datos - Abaco para el espesor de losa**

DATOS - ABACO		
K	57.13	
EC	3597074.86	3.597 x 10 <sup>6</sup>
SC	616.41044	4.25 MP
J	2.8	
CD	1	
Δ(Psi)	1.8	
R	85%	
So	0.35	
ESALS	4267370.555	

Fuente: *Elaboración propia*

Figura 59. Nomograma AASHTO - Espesor de Losa de Concreto

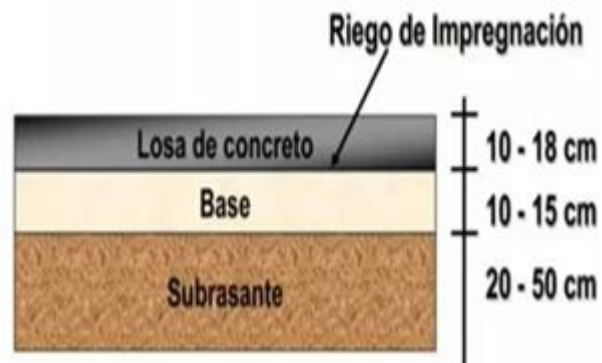


Fuente: Figura 7 - 28 de la AASHTO 93 - Diseño de Pavimento Rígido.

Por lo tanto, guiándonos de la figura 59, para este caso el espesor de losa del Pavimento Rígido es de 18 cm.

Y para las demás capas de la base y subrasante tomaremos como referencia los datos recomendados que nos brinda la AASHTO 93.

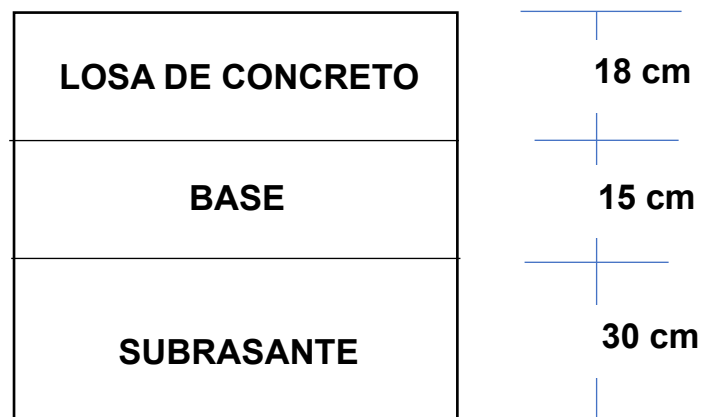
**Figura 60.** Valores recomendados para la base y subrasante - Diseño de Pavimento Rígido



Fuente: AASHTO 93.

Por ende, las capas del Pavimento Rígido están conformadas de la siguiente manera:

**Figura 61.** Capas del Pavimento Rígido



Fuente: Elaboración propia.

## **4.1.7. Análisis de comparación entre las metodologías PCI y VIZIR**

### **4.1.7.1. Metodología PCI**

En la relación al cuarto objetivo que consiste en evaluar el pavimento determinando el tipo y nivel de severidad de las fallas del pavimento flexible prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; usando la metodología Índice de Condición del Pavimento (PCI).

La norma de Índice Condición de Pavimento - PCI, nos indican que para cierto ancho de calzada nos da ciertas longitudes establecidas como se muestra en la tabla 2, pero para esta investigación se ha ejecutado cada 20 m, por el motivo de que el tramo del pavimento de la prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; es discontinuo, es decir, no es uniforme ya que cuenta con distintas calzadas y carriles como se muestra en la tabla 7.

La ejecución se ha empezado desde la progresiva km 00 + 000 (537160.00 m E, 9427010.00 m S) hasta la progresiva km 02 + 2820 (534433.95 m E, 9427855.16 m S), realizando un total de 140 "Secciones" o "Unidades de Muestreo" evaluadas.

Para una mejor apreciación del total evaluado, observar la tabla 21 de todas las "Secciones" o "Unidades de Muestreo" determinadas.



**Figura 63. Unidad de Muestreo 02 - 0+030 a 0+050**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:		21/08/2024												
Progresivas:		Desde Km 00 + 030				Hasta Km 00 + 050		Longitud Tramo			20			
Ancho medio:		8.70 m2				Area de muestra			174.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depression 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido			
1	B	14.20	2.80						17.00	9.77	32.68			
2	B	4.71	9.55						14.26	8.20	2.70			
10	B	24.56	35.14	14.2					73.90	42.47	18.24			
TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)									53.62					
No. de Deducidos > 2		3				Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )			32.68		No. Admisible de deducidos (m)		7.18	
CALCULO DEL PCI														
Valores Deducidos								Total	q	CDV				
1	32.68	2.70	18.24					53.62	3	33.35				
2	32.68	2.00						34.68	1	34.68				
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
								Max. CDV = 34.68						
A = Severidad Alta		M = Severidad Media		B = Severidad Baja		PCI = 100 - Máx. CDV - PCI		PCI = 65.32		CLASIFICACIÓN: BUENO				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 64. Unidad de Muestreo 03 - 0+050 a 0+070**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:		21/08/2024												
Progresivas:		Desde Km 00 + 050				Hasta Km 00 + 070				Longitud Tramo		20		
Ancho medio:		8.70 m2								Area de muestra		174.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parqueo											
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion			16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabóolica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal														
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
1	M	15.64	6.55							22.19	12.75	35.15		
2	M	5.74	10.24							15.98	9.18	3.74		
9	M	21.45	30.15	10.45						62.05	35.66	12.05		
TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)											50.94			
No. de Deducidos > 2		3												
Valor Deducido mas alto (HVD)		35.15												
No. Admisible de deducidos (m <sub>a</sub> )		6.96												
CALCULO DEL PCI														
	Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	35.15	3.74	12.05						50.94	3	31.29			
2	35.15	2.00							37.15	1	37.15			
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
Max. CDV =											37.15			
A = Severidad Alta														
M = Severidad Media														
B = Severidad Baja														
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI										
		PCI =		62.85								CLASIFICACIÓN: BUENO		

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 65. Unidad de Muestreo 04 - 0+070 a 0+090

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl											
Evaluador:		Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Fecha:		Cesar Ojeda Miranda											
Progresivas:		Desde Km 00 + 070									Longitud Tramo		20
Ancho medio:		Hasta Km 00 + 090									Área de muestra		174.0 m <sup>2</sup>
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	12.44	8.75							21.19	12.18	34.70	
2	B	7.44	15.22							22.66	13.02	4.15	
9	B	25.64	32.55	12.74						70.93	40.76	13.63	
TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)											52.48		
	No. de Deducidos > 2	3											
	Valor Deducido mas alto (HVD)	34.70											
	No. Admisibile de deducidos (m)	7.00											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos									Total	q	CDV	
1	34.70	4.15	13.63							52.48	3	32.67	
2	34.70	2.00								36.70	1	36.70	
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
											Max. CDV = 36.70		
A = Severidad Alta					M = Severidad Media					B = Severidad Baja			
					PCI = 100 - Máx. CDV					PCI			
					PCI =					63.30			
					CLASIFICACIÓN:					BUENO			

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 66. Unidad de Muestreo 05 - 0+090 a 0+110

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 090		Hasta Km 00 + 110		Longitud Tramo		20					
Ancho medio:		8.70 m2				Area de muestra		174.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo										
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento										
6.- Depresion			16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabólica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	10.45	9.44							19.89	11.43	34.12	
2	B	5.84	10.45							16.29	9.36	3.21	
9	B	21.46	30.74							52.20	30.00	10.3	
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>47.63</b>	
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		34.12											
No. Admisible de deducidos (m)		7.05											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	34.12	3.21	10.30						47.63	3	29.21		
2	34.12	2.00							36.12	1	36.12		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										<b>Max. CDV = 36.12</b>			
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>	
		PCI =		<b>63.88</b>									

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 67. Unidad de Muestreo 06 - 0+110 a 0+130

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 110				Hasta Km 00 + 130				Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		8.70 m2								Área de muestra		174.0 m2	
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo											
2.- Exudación		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugación		15.- Ahuellamiento											
6.- Depresión		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexión de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
1	B	8.44	7.44						15.88	9.13	31.78		
2	B	8.55	16.5						25.05	14.40	4.50		
10	B	18.60	24.83						43.43	24.96	13.63		
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		49.91	
No. de Deducidos > 2				3									
Valor Deducido mas alto (HVDj)				31.78									
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )				7.26									
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos							Total	q	CDV			
1	31.78	4.50	13.63					49.91	3	30.60			
2	31.78	2.00						33.78	1	33.78			
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20										Max. CDV = 33.78			
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
				PCI = 100 - Máx. CDV		PCI							
						66.22				CLASIFICACIÓN: BUENO			

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 68. Unidad de Muestreo 07 - 0+130 a 0+150

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:	Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl											
Evaluador:	Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Fecha:	Cesar Ojeda Miranda											
Progresivas:	21/08/2024											
Ancho medio:	Desde Km 00 + 130				Longitud Tramo				20			
	Hasta Km 00 + 150				Area de muestra				174.0 m <sup>2</sup>			
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo									
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados									
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos									
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea									
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento									
6.- Depression			16.- Desplazamiento									
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabólica									
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento									
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados									
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	4.88	5.66							10.54	6.06	27.69
2	B	9.44	12.75							22.19	12.75	4.09
10	B	20.11	17.54							37.65	21.64	12.68
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		44.46
No. de Deducidos > 2								3				
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )								27.69				
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )								7.64				
CALCULO DEL PCI												
Valores Deducidos										Total	q	CDV
1	27.69	4.09	12.68							44.46	3	27.11
2	27.69	2.00								29.69	1	29.69
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
											Max. CDV = 29.69	
A = Severidad Alta				PCI = 100 - Máx. CDV				PCI				
M = Severidad Media								PCI =		70.31		CLASIFICACIÓN: MUY BUENO
B = Severidad Baja												

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 69. Unidad de Muestreo 08 - 0+150 a 0+170

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 150			Longitud Tramo			20					
Ancho medio:		8.70 m2			Area de muestra			174.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo											
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	4.15	8.44							12.59	7.24	29.44	
2	B	2.15	7.44							9.59	5.51	1.46	
10	B	15.00	19.8							34.80	20.00	12.2	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		43.10	
No. de Deducidos > 2		2											
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		29.44											
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		7.48											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos									Total	q	CDV	
1	29.44	1.46	12.20							43.10	2	32.37	
2		2.00											
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										Max. CDV = 32.37			
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
			PCI = 100 - Máx. CDV			PCI							
			PCI =			67.63			CLASIFICACIÓN: BUENO				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 70. Unidad de Muestreo 09 - 0+170 a 0+190**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICI3N DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA															
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.													
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda													
Fecha:		21/08/2024													
Progresivas:		Desde Km 00 + 170				Longitud Tramo		20							
Ancho medio:		Hasta Km 00 + 190				Area de muestra		174.0 m2							
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parqueo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES															
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido			
1	B	2.21	6.49							8.70	5.00	25.80			
2	B	1.10	4.6							5.70	3.28	0.68			
10	B	14.20	11.4							25.60	14.71	9.98			
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	36.46				
No. de Deducidos > 2				2											
Valor Deducido mas alto (HVD)				25.80											
No. Admisible de deducidos (m)				7.81											
CALCULO DEL PCI															
		Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	25.80	0.68	9.98						36.46	2	27.04				
2		2.00													
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20											Max. CDV = 27.04				
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = <b>72.96</b> CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>															

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 71. Unidad de Muestreo 10 - 0+190 a 0+210**

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 190				Hasta Km 00 + 210				Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		8.70 m2								Área de muestra		174.0 m2	
	1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal					11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	2.25	4.55							6.80	3.91	23.34	
2	B	5.11	4.1							9.21	5.29	1.35	
9	B	10.65	9.45							20.10	11.55	4.77	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		29.46	
No. de Deducidos > 2		2											
Valor Deducido mas alto (HVDj)		23.34											
No. Admisible de deducidos (m)		8.04											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	23.34	1.35	4.77						29.46	2	21.56		
2		2.00											
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										Max. CDV = 21.56			
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI									
		PCI =		78.44									
		CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>											

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 72. Unidad de Muestreo 11 - 0+210 a 0+230**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 210				Hasta Km 00 + 230				Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		8.70 m2								Área de muestra		174.0 m2	
1.- Piel de Cocodrillo						11.- Parcheo							
2.- Exudación						12.- Pulimento de agregados							
3.- Agrietamiento en bloque						13.- Huecos							
4.- Abultamientos y Hundimientos						14.- Cruce de Via Ferrea							
5.- Corrugación						15.- Ahuellamiento							
6.- Depresión						16.- Desplazamiento							
7.- Grieta de borde						17.- Grieta Parabólica							
8.- Grieta de Reflexión de Junta						18.- Hinchamiento							
9.- Desnivel carril/berma						19.- Desprendimiento de agregados							
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	3.12	7.66							10.78	6.20	27.90	
2	B	3.15	4.1							7.25	4.17	0.95	
9	B	8.77	12.46							21.23	12.20	4.96	
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	33.81	
No. de Deducidos > 2												2	
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>s</sub> )												27.90	
No. Admisible de deducidos (m)												7.62	
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	27.90	0.95	4.96						33.81	2	24.71		
2		2.00											
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 24.71		
A = Severidad Alta				PCI = 100 - Máx. CDV				PCI					
M = Severidad Media				PCI =				<b>75.29</b>		CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>			
B = Severidad Baja													

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 73. Unidad de Muestreo 12 - 0+230 a 0+250**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 230				Longitud Tramo				20			
Ancho medio:		Hasta Km 00 + 250				Area de muestra				174.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo					11.- Parcheo								
2.- Exudacion					12.- Pulimento de agregados								
3.- Agrietamiento en bloque					13.- Huecos								
4.- Abultamientos y Hundimientos					14.- Cruce de Via Ferrea								
5.- Corrugacion					15.- Ahuellamiento								
6.- Depresion					16.- Desplazamiento								
7.- Grieta de borde					17.- Grieta Parabólica								
8.- Grieta de Reflexion de Junta					18.- Hinchamiento								
9.- Desnivel carril/berma					19.- Desprendimiento de agregados								
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	4.12	5.99							10.11	5.81	27.26	
2	B	7.12	3.25							10.37	5.96	1.68	
9	B	6.58	10.55							17.13	9.84	4.25	
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		33.19
No. de Deducidos > 2		2											
Valor Deducido mas alto (HVD)		27.26											
No. Admisible de deducidos (m.)		7.68											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	27.26	1.68	4.25						33.19	2	24.71		
2		2.00											
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
											Max. CDV = 24.71		
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV								PCI			
										PCI =	75.29		
											CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>		

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 74. Unidad de Muestreo 13 - 0+250 a 0+270**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA															
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024															
Progresivas: Desde Km 00 + 250 Hasta Km 00 + 270		Longitud Tramo											20		
Ancho medio: 8.70 m2				Area de muestra									174.0 m2		
1.- Piel de Cocodrillo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depression 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal			11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchariento 19.- Desprendimiento de agregados												
FALLAS EXISTENTES															
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido			
1	B	1.12	3.22							4.34	2.49	18.66			
2	B	2.11	0.77							2.88	1.66	0.23			
9	B	7.11	8.44							15.55	8.94	3.982			
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		22.87			
No. de Deducidos > 2											2				
Valor Deducido mas alto (HVD)											18.66				
No. Admisible de deducidos (m)											8.47				
CALCULO DEL PCI															
Valores Deducidos										Total	q	CDV			
1	18.66	0.23	3.98							22.87	2	15.92			
2		2.00													
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20												Max. CDV = 15.92			
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja						PCI = 100 - Máx. CDV		PCI = 84.08				CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>			

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 75. Unidad de Muestreo 14 - 0+270 a 0+290**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA												
PROYECTO:	Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:	Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:	21/08/2024											
Progresivas:	Desde	Km 00 + 270				Longitud Tramo	20					
	Hasta	Km 00 + 290				Area de muestra	174.0 m <sup>2</sup>					
Ancho medio:	8.70 m <sup>2</sup>											
1.- Piel de Cocodrilo						11.- Parcheo						
2.- Exudacion						12.- Pulimento de agregados						
3.- Agrietamiento en bloque						13.- Huecos						
4.- Abultamientos y Hundimientos						14.- Cruce de Via Ferrea						
5.- Corrugacion						15.- Ahuellamiento						
6.- Depresion						16.- Desplazamiento						
7.- Grieta de borde						17.- Grieta Parabóolica						
8.- Grieta de Reflexion de Junta						18.- Hinchamiento						
9.- Desnivel carril/berma						19.- Desprendimiento de agregados						
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	1.12	3.22						4.34	2.49	18.66	
2	B	2.11	0.77						2.88	1.66	0.23	
9	B	7.11	8.44						15.55	8.94	3.982	
									<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>22.87</b>	
No. de Deducidos > 2			2									
Valor Deducido mas alto (HVD)			18.66									
No. Admisible de deducidos (m)			8.47									
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	18.66	0.23	3.98					22.87	2	15.92		
2		2.00										
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20									Max. CDV = 15.92			
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
						PCI = 100 - Máx. CDV	PCI					
						PCI =	<b>84.08</b>					
						CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>						

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 76. Unidad de Muestreo 15 - 0+290 a 0+310

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 00 + 290			Hasta Km 00 + 310			Longitud Tramo			20	
Ancho medio:		8.70 m2			Area de muestra			174.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo				11.- Parcheo								
2.- Exudacion				12.- Pulimento de agregados								
3.- Agrietamiento en bloque				13.- Huecos								
4.- Abultamientos y Hundimientos				14.- Cruce de Via Ferrea								
5.- Corrugacion				15.- Ahuellamiento								
6.- Depresion				16.- Desplazamiento								
7.- Grieta de borde				17.- Grieta Parabóolica								
8.- Grieta de Reflexion de Junta				18.- Hinchamiento								
9.- Desnivel carril/berma				19.- Desprendimiento de agregados								
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	4.66	1.55							6.21	3.57	22.35
2	B	3.11	4.16							7.27	4.18	0.95
9	B	15.86	22.45							38.31	22.02	7.906
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		31.21
No. de Deducidos > 2				2								
Valor Deducido mas alto (HVD)				22.35								
No. Admisible de deducidos (m.)				8.13								
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	22.35	0.95	7.91						31.21	2	23.14	
2		2.00										
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max CDV = 23.14	
A = Severidad Alta				PCI = 100 - Máx. CDV - PCI								
M = Severidad Meda				PCI =				76.86		CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>		
B = Severidad Baja												

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 77. Unidad de Muestreo 16 - 0+310 a 0+330**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 00 + 310 Hasta Km 00 + 330 Ancho medio: 8.70 m2			Longitud Tramo: 20 Área de muestra: 174.0 m2									
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal			11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	4.66	1.55							6.21	3.57	22.35
2	B	3.11	4.16							7.27	4.18	0.95
9	B	15.86	22.45							38.31	22.02	7.906
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		31.21
No. de Deducidos > 2												2
Valor Deducido mas alto (HVD)												22.35
No. Admisible de deducidos (m)												8.13
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	22.35	0.95	7.91						31.21	2	23.14	
2		2.00										
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 23.14	
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja					PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = <b>76.86</b>			CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>				

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 78. Unidad de Muestreo 17 - 0+330 a 0+350

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 00 + 330 Hasta Km 00 + 350 Ancho medio: 8.70 m2			Longitud Tramo: 20 Area de muestra: 174.0 m2									
1.- Piel de Cocodrillo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal			11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	4.55	2.55							7.10	4.08	23.78
2	B	2.21	3.46							5.67	3.26	0.68
10	B	15.66	14.77							30.43	17.49	11.14
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		35.60
No. de Deducidos > 2			2									
Valor Deducido mas alto (HVD)			23.78									
No. Admisible de deducidos (m)			8.00									
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	23.78	0.68	11.14						35.60	2	26.27	
2		2.00										
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 26.27	
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja				PCI = 100 - Máx. CDV PCI = 73.73				CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 79. Unidad de Muestreo 18 - 0+350 a 0+370

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 350			Longitud Tramo					20			
Ancho medio:		8.70 m2			Area de muestra					174.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo											
2.- Exudación		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Vía Ferrea											
5.- Corrugación		15.- Ahuellamiento											
6.- Depresión		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexión de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	1.32	2.01							3.33	1.91	16.09	
2	B	3.16	2.14							5.30	3.05	0.62	
10	B	12.31	8.66							20.97	12.05	8.86	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		25.57	
No. de Deducidos > 2				2									
Valor Deducido mas alto (HVD)				16.09									
No. Admisible de deducidos (m.)				8.71									
CALCULO DEL PCI													
Valores Deducidos										Total	q	CDV	
1	16.09	0.62	8.86							25.57	2	18.36	
2		2.00											
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										Max. CDV = 18.36			
A = Severidad Alta							PCI = 100 - Máx. CDV		PCI				
M = Severidad Media							PCI =		<b>81.64</b>		CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>		
B = Severidad Baja													

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 80. Unidad de Muestreo 19 - 0+370 a 0+390

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA															
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024															
Progresivas: Desde Km 00 + 370 Hasta Km 00 + 390		Longitud Tramo 20									Área de muestra 174.0 m2				
Ancho medio: 8.70 m2															
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal			11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados												
FALLAS EXISTENTES															
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido			
1	B	1.32	2.01							3.33	1.91	16.09			
2	B	3.16	2.14							5.30	3.05	0.62			
10	B	12.31	8.66							20.97	12.05	8.86			
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>											25.57				
	No. de Deducidos > 2	2													
	Valor Deducido mas alto (HVD)	16.09													
	No. Admisible de deducidos (m.)	8.71													
CALCULO DEL PCI															
		Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	16.09	0.62	8.86							25.57	2	18.36			
2		2.00													
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
											Max. CDV = 18.36				
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja		PCI = 100 - Máx. CDV PCI PCI = 81.64						CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>							

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



Figura 82. Unidad de Muestreo 21 - 0+410 a 0+430

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde	Km 00 + 410				Longitud Tramo	20				
Ancho medio:		Hasta	Km 00 + 430				Area de muestra	174.0 m <sup>2</sup>				
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo										
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento										
6.- Depresion		16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES						Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
1	B	3.55	2.11					5.66	3.25	21.43		
2	B	1.21	5.02					6.23	3.58	0.77		
10	B	8.44	9.58					18.02	10.36	8.15		
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	30.35	
	No. de Deducidos > 2	2										
	Valor Deducido mas alto (HVD)	21.43										
	No. Admisible de deducidos (m)	8.22										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos						Total	q	CDV			
1	21.43	0.77	8.15				30.35	2	22.35			
2		2.00										
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
									Max. CDV = 22.35			
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja												
PCI = 100 - Máx. CDV PCI = <span style="background-color: yellow;">77.65</span>												
CLASIFICACIÓN: <span style="color: red;">MUY BUENO</span>												

Fuente: Elaboración propia

**Figura 83. Unidad de Muestreo 22 - 0+430 a 0+450**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 00 + 430			Hasta Km 00 + 450			Longitud Tramo		20		
Ancho medio:		8.70 m2			Area de muestra			174.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo										
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento										
6.- Depression		16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	1.55	3.15							4.70	2.70	19.50
2	B	0.55	7.11							7.66	4.40	1.02
10	B	12.55	14.66							27.21	15.64	10.37
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		30.89
No. de Deducidos > 2												2
Valor Deducido mas alto (HVD,)												19.50
No. Admisible de deducidos (m,)												8.39
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	19.50	1.02	10.37						30.89	2	22.35	
2		2.00										
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 22.35	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
												PCI = 100 - Máx. CDV PCI
												PCI = 77.65
												CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 84. Unidad de Muestreo 23 - 0+450 a 0+470**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 450		Hasta Km 00 + 470		Longitud Tramo			20				
Ancho medio:		8.70 m2		Area de muestra			174.0 m2						
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal		11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados											
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	1.25	2.46							3.71	2.13	17.22	
2	B	0.78	4.55							5.33	3.06	0.62	
10	B	8.66	12.74							21.40	12.30	9.1	
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		26.94	
No. de Deducidos > 2												2	
Valor Deducido mas alto (HVD)												17.22	
No. Admisible de deducidos (m)												8.60	
CALCULO DEL PCI													
										Valores Deducidos	Total	q	CDV
1	17.22	0.62	9.10							26.94	2	19.16	
2	2.00												
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										Max. CDV = 19.16			
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja		$PCI = 100 - Máx. CDV$		$PCI = 80.84$		<b>CLASIFICACIÓN: MUY BUENO</b>							

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 85. Unidad de Muestreo 24 - 0+470 a 0+490**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 470				Hasta Km 00 + 490				Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		8.70 m2								Area de muestra		174.0 m2	
1.- Piel de Cocodrilo						11.- Parcheo							
2.- Exudacion						12.- Pulimento de agregados							
3.- Agrietamiento en bloque						13.- Huecos							
4.- Abultamientos y Hundimientos						14.- Cruce de Via Ferrea							
5.- Corrugacion						15.- Ahuellamiento							
6.- Depresion						16.- Desplazamiento							
7.- Grieta de borde						17.- Grieta Parabóolica							
8.- Grieta de Reflexion de Junta						18.- Hinchamiento							
9.- Desnivel carril/berma						19.- Desprendimiento de agregados							
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	0.88	3.44							4.32	2.48	18.62	
2	B	1.11	3.02							4.13	2.37	0.41	
10	B	15.66	13.1							28.76	16.53	10.74	
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>											<b>29.77</b>		
No. de Deducidos > 2												2	
Valor Deducido mas alto (HVD)												18.62	
No. Admisible de deducidos (m.)												8.47	
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	18.62	0.41	10.74						29.77	2	21.56		
2		2.00											
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
<b>Max. CDV = 21.56</b>													
A = Severidad Alta												PCI = 100 - Máx. CDV - PCI	
M = Severidad Media												PCI = <b>78.44</b>	
B = Severidad Baja												CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>	

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 86. Unidad de Muestreo 25 - 0+490 a 0+510**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.									
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda									
Fecha:		21/08/2024									
Progresivas:		Desde Km 00 + 490		Hasta Km 00 + 510		Longitud Tramo		20			
Ancho medio:		8.70 m2				Area de muestra		174.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depression 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal			11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES											
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	1.55	1.88						3.43	1.97	16.50
2	B	2.22	2.77						4.99	2.87	0.56
10	B	11.46	7.61						19.07	10.96	8.4
								<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		25.46	
No. de Deducidos > 2		2									
Valor Deducido mas alto (HVD.)		16.50									
No. Admisible de deducidos (m.)		8.67									
CALCULO DEL PCI											
	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
1	16.50	0.56	8.40					25.46	2	18.36	
2		2.00									
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
								Max. CDV = 18.36			
A = Severidad Alta								PCI = 100 - Máx. CDV		PCI	
M = Severidad Media								PCI =		81.64	
B = Severidad Baja										CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>	

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 87. Unidad de Muestreo 26 - 0+510 a 0+530**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 00 + 510							Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		Hasta Km 00 + 530							Área de muestra		174.0 m <sup>2</sup>	
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudación 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugación 6.- Depresión 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexión de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	3.22	2.15							5.37	3.09	20.70
2	B	4.65	8.22							12.87	7.40	11.14
10	B	8.61	10.23							18.84	10.83	12.097
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	43.94
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVD.)		20.70										
No. Admisible de deducidos (m.)		8.28										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	20.70	11.14	12.10						43.94	3	26.40	
2	20.70	2.00							22.70	1	22.70	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 26.40	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV										
		PCI = <b>73.60</b>										
		CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>										

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 88. Unidad de Muestreo 27 - 0+530 a 0+550**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 00 + 530				Hasta Km 00 + 550				Longitud Tramo		20
Ancho medio:		8.70 m2								Área de muestra		174.0 m2
1.- Piel de Cocodrilo						11.- Parcheo						
2.- Exudacion						12.- Pulimento de agregados						
3.- Agrietamiento en bloque						13.- Huecos						
4.- Abultamientos y Hundimientos						14.- Cruce de Via Ferrea						
5.- Corrugacion						15.- Ahuellamiento						
6.- Depresion						16.- Desplazamiento						
7.- Grieta de borde						17.- Grieta Parabólica						
8.- Grieta de Reflexion de Junta						18.- Hinchamiento						
9.- Desnivel carril/berma						19.- Desprendimiento de agregados						
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	5.21	7.16							12.37	7.11	41.75
2	B	3.56	14.22							17.78	10.22	13.12
10	B	4.55	13.21							17.76	10.21	18.464
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		73.34
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVD)		41.75										
No. Admisible de deducidos (m)		6.35										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	41.75	13.12	18.46						73.34	3	46.51	
2	41.75	2.00							43.75	1	43.75	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 46.51	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
PCI = 100 - Máx. CDV		PCI										
PCI =		53.49										
											CLASIFICACIÓN: <b>REGULAR</b>	

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 89. Unidad de Muestreo 28 - 0+550 a 0+570

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 550				Hasta Km 00 + 570				Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		8.70 m2								Area de muestra		174.0 m2	
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo											
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento											
6.- Depression		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabóolica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	3.12	2.01							5.13	2.95	32.30	
2	B	1.56	8.64							10.20	5.86	8.96	
10	B	3.02	9.13							12.15	6.98	14.27	
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	55.53	
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		32.30											
No. Admisible de deducidos (m)		7.22											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	32.30	8.96	14.27						55.53	3	34.72		
2	32.30	2.00							34.30	1	34.30		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 34.72		
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI									
		PCI =		65.28								CLASIFICACIÓN: BUENO	

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 90. Unidad de Muestreo 29 - 0+570 a 0+590

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 00 + 570 Hasta Km 00 + 590 Ancho medio: 8.70 m2		Longitud Tramo: 20 Área de muestra: 174.0 m2									
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES											
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	1.50	1.84						3.34	1.92	27.70
2	B	2.16	4.67						6.83	3.93	6.93
10	B	7.15	8.1						15.25	8.76	16.79
									<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>	<b>51.42</b>	
No. de Deducidos > 2		3									
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		27.70									
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		7.64									
CALCULO DEL PCI											
		Valores Deducidos							Total	q	CDV
1	27.70	6.93	16.79					51.42	3	31.98	
2	27.70	2.00						29.70	1	29.70	
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20									Max. CDV = 31.98		
A = Severidad Alta								PCI = 100 - Máx. CDV    PCI			
M = Severidad Media								PCI = 68.02		CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>	
B = Severidad Baja											

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 91. Unidad de Muestreo 30 - 0+590 a 0+610**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
<b>PROYECTO:</b> Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. <b>Evaluador:</b> Cesar Ojeda Miranda <b>Fecha:</b> 21/08/2024 <b>Progresivas:</b> Desde Km 00 + 590 Hasta Km 00 + 610 <b>Ancho medio:</b> 8.70 m2		Longitud Tramo 20 Area de muestra 174.0 m2										
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	1.47	2.16						3.63	2.09	28.59	
2	B	3.28	5.84						9.12	5.24	8.34	
10	B	6.74	10.85						17.59	10.11	18.39	
									<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		55.32	
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVD,)		28.59										
No. Admisible de deducidos (m,)		7.56										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	28.59	8.34	18.39					55.32	3	34.72		
2	28.59	2.00						30.59	1	30.59		
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20										Max. CDV = 34.72		
A = Severidad Alta		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI = <b>65.28</b>		CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>						
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



**Figura 93. Unidad de Muestreo 32 - 0+630 a 0+650**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 630			Hasta Km 00 + 650			Longitud Tramo			20		
Ancho medio:		8.70 m2			Area de muestra			174.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo										
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento										
6.- Depresion			16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabóolica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	0.68	1.58							2.26	1.30	23.86	
2	B	1.42	2.94							4.36	2.51	5.51	
10	B	4.55	12.72							17.27	9.93	18.22	
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	47.59	
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD)		23.86											
No. Admisible de deducidos (m.)		7.99											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	23.86	5.51	18.22						47.59	3	29.21		
2	23.86	2.00							25.86	1	25.86		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										Max. CDV =	29.21		
A = Severidad Alta			M = Severidad Media			B = Severidad Baja			PCI = 100 - Máx. CDV PCI PCI = <b>70.79</b>				CLASIFICACIÓN: <b>MUY BUENO</b>

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 94. Unidad de Muestreo 33 - 0+650 a 0+670**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 00 + 650		Longitud Tramo				20				
Ancho medio:		8.70 m2		Area de muestra				174.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	0.84	4.55							5.39	3.10	32.81
2	B	6.12	9.41							15.53	8.93	12.13
10	B	7.15	13.2							20.35	11.70	19.63
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		64.57
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVD)		32.81										
No. Admisible de deducidos (m)		7.17										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	32.81	12.13	19.63						64.57	3	40.72	
2	32.81	2.00							34.81	1	34.81	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 40.72	
A = Severidad Alta		PCI = 100 - Máx. CDV    PCI										
M = Severidad Media		PCI =                    59.28										
B = Severidad Baja		CLASIFICACIÓN: BUENO										

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 95. Unidad de Muestreo 34 - 0+670 a 0+690

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 00 + 670 Hasta Km 00 + 690 Ancho medio: 8.70 m2		Longitud Tramo: 20 Área de muestra: 174.0 m2											
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	1.74	2.95							4.69	2.70	31.21	
2	B	4.62	10.84							15.46	8.89	12.09	
10	B	9.65	13.22							22.87	13.14	20.75	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		64.05	
No. de Deducidos > 2								3					
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )								31.21					
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )								7.32					
CALCULO DEL PCI													
		Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1		31.21	12.09	20.75						64.05	3	40.72	
2		31.21	2.00							33.21	1	33.21	
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20										Max. CDV = 40.72			
A = Severidad Alta								PCI = 100 - Máx. CDV		PCI			
M = Severidad Media								PCI =		59.28		CLASIFICACIÓN: BUENO	
B = Severidad Baja													

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 96. Unidad de Muestreo 35 - 0+690 a 0+710

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.									
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda									
Fecha:		21/08/2024									
Progresivas:		Desde Km 00 + 690		Longitud Tramo					20		
Ancho medio:		8.70 m2		Area de muestra					174.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo								
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados								
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos								
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea								
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento								
6.- Depresion			16.- Desplazamiento								
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabóolica								
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento								
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados								
10.- Grietas longitudinal y transversal											
FALLAS EXISTENTES											
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	3.15	5.46						8.61	4.95	37.88
2	B	1.65	8.49						10.14	5.83	8.93
10	B	11.20	4.85						16.05	9.22	17.36
									TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		64.17
No. de Deducidos > 2							3				
Valor Deducido mas alto (HVD)							37.88				
No. Admisible de deducidos (m)							6.70				
CALCULO DEL PCI											
	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
1	37.88	8.93	17.36					64.17	3	40.72	
2	37.88	2.00						39.88	1	39.88	
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20										Max. CDV = 40.72	
A = Severidad Alta											
M = Severidad Media		PCI = 100 - Máx. CDV PCI									
B = Severidad Baja		PCI = <b>59.28</b>									
CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>											

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 97. Unidad de Muestreo 36 - 0+710 a 0+730

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl									
Evaluador:		Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.									
Fecha:		Cesar Ojeda Miranda									
Progresivas:		21/08/2024			Desde Km 00 + 710				Longitud Tramo		20
Ancho medio:		Hasta Km 00 + 730			8.70 m2				Área de muestra		174.0 m2
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo									
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados									
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos									
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea									
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento									
6.- Depresion		16.- Desplazamiento									
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica									
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento									
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados									
10.- Grietas longitudinal y transversal											
FALLAS EXISTENTES											
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	1.58	3.42						5.00	2.87	31.94
2	B	2.16	7.15						9.31	5.35	8.45
10	B	8.60	10.84						19.44	11.17	19.21
									<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>	59.60	
No. de Deducidos > 2		3									
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>1</sub> )		31.94									
No. Admisible de deducidos (m <sub>a</sub> )		7.25									
CALCULO DEL PCI											
	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
1	31.94	8.45	19.21					59.60	3	37.41	
2	31.94	2.00						33.94	1	33.94	
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
									Max. CDV = 37.41		
A = Severidad Alta									PCI = 100 - Máx. CDV		PCI
M = Severidad Media									PCI =		62.59
B = Severidad Baja											CLASIFICACIÓN: BUENO

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 98. Unidad de Muestreo 37 - 0+730 a 0+750

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 730				Hasta Km 00 + 750				Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		8.70 m2								Área de muestra		174.0 m2	
1.- Piel de Cocodrillo						11.- Parcheo							
2.- Exudación						12.- Pulimento de agregados							
3.- Agrietamiento en bloque						13.- Huecos							
4.- Abultamientos y Hundimientos						14.- Cruce de Via Ferrea							
5.- Corrugación						15.- Ahuellamiento							
6.- Depresión						16.- Desplazamiento							
7.- Grieta de borde						17.- Grieta Parabólica							
8.- Grieta de Reflexión de Junta						18.- Hinchamiento							
9.- Desnivel carril/berma						19.- Desprendimiento de agregados							
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	4.61	6.41							11.02	6.33	40.46	
2	B	3.18	7.45							10.63	6.11	9.21	
10	B	10.00	9.15							19.15	11.01	19.09	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		68.76	
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD)		40.46											
No. Admisible de deducidos (m)		6.47											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	40.46	9.21	19.09						68.76	3	43.32		
2	40.46	2.00							42.46	1	42.46		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										Max. CDV = 43.32			
A = Severidad Alta										PCI = 100 - Máx. CDV - PCI			
M = Severidad Media										PCI = <b>56.68</b>			
B = Severidad Baja										CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>			

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 99. Unidad de Muestreo 38 - 0+750 a 0+770**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 750				Longitud Tramo				20			
Ancho medio:		Hasta Km 00 + 770				Area de muestra				174.0 m2			
1.- Piel de Cocodrillo		11.- Parcheo											
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	7.12	9.51							16.63	9.56	45.03	
2	B	1.25	3.64							4.89	2.81	5.81	
10	B	4.02	1.02							5.04	2.90	6.67	
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		57.51	
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD)		45.03											
No. Admisible de deducidos (m)		6.05											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	45.03	5.81	6.67						57.51	3	36.07		
2	45.03	2.00							47.03	1	47.03		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 47.03		
A = Severidad Alta		PCI = 100 - Máx. CDV PCI											
M = Severidad Media		PCI = 52.97											
B = Severidad Baja		CLASIFICACIÓN: <b>REGULAR</b>											

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 100. Unidad de Muestreo 39 - 0+770 a 0+790**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl										
Evaluador:		Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Fecha:		Cesar Ojeda Miranda										
Progresivas:		21/08/2024				Desde Km 00 + 770			Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		8.70 m2				Hasta Km 00 + 790			Area de muestra		174.0 m2	
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo										
2.- Exudación		12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugación		15.- Ahuellamiento										
6.- Depresión		16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica										
8.- Grieta de Reflexión de Junta		18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	2.75	6.84							9.59	5.51	33.87
2	B	3.16	7.94							11.10	6.38	9.48
10	B	2.94	8.95							11.89	6.83	13.49
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>											<b>56.84</b>	
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVDj)		33.87										
No. Admisible de deducidos (m <sub>j</sub> )		7.07										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	33.87	9.48	13.49						56.84	3	35.39	
2	33.87	2.00							35.87	1	35.87	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 35.87	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV				PCI						
						PCI =		64.13		CLASIFICACIÓN: BUENO		

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 101. Unidad de Muestreo 40 - 0+790 a 0+810**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
PROYECTO:	Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:	Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:	21/08/2024										
Progresivas:	Desde Km 00 + 790								Longitud Tramo	20	
Ancho medio:	8.70 m2								Area de muestra	174.0 m2	
1.- Piel de Cocodrillo									11.- Parcheo		
2.- Exudacion									12.- Pulimento de agregados		
3.- Agrietamiento en bloque									13.- Huecos		
4.- Abultamientos y Hundimientos									14.- Cruce de Via Ferrea		
5.- Corrugacion									15.- Ahuellamiento		
6.- Depresion									16.- Desplazamiento		
7.- Grieta de borde									17.- Grieta Parabólica		
8.- Grieta de Reflexion de Junta									18.- Hinchamiento		
9.- Desnivel carril/berma									19.- Desprendimiento de agregados		
10.- Grietas longitudinal y transversal											
FALLAS EXISTENTES											
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	1.58	3.64						5.22	3.00	32.50
2	B	2.15	5.94						8.09	4.65	7.72
10	B	0.85	4.16						5.01	2.88	6.62
								<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>46.84</b>	
No. de Deducidos > 2		3									
Valor Deducido mas alto (HVD)		32.50									
No. Admisible de deducidos (m.)		7.20									
CALCULO DEL PCI											
	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
1	32.50	7.72	6.62					46.84	3	28.51	
2	32.50	2.00						34.50	1	34.50	
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
							<b>Max. CDV = 34.50</b>				
A = Severidad Alta				PCI = 100 - Máx. CDV				PCI			
M = Severidad Media				PCI =				<b>65.50</b>			
B = Severidad Baja								<b>CLASIFICACIÓN: BUENO</b>			

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 102. Unidad de Muestreo 41 - 0+810 a 0+830**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 00 + 810				Longitud Tramo		20				
Ancho medio:		Hasta Km 00 + 830				Área de muestra		174.0 m <sup>2</sup>				
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	4.55	9.22							13.77	7.91	42.87
2	B	1.58	6.12							7.70	4.43	7.47
10	B	2.91	7.16							10.07	5.79	12.69
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>63.03</b>
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVD)		42.87										
No. Admisible de deducidos (m.)		6.25										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	42.87	7.47	12.69					63.03	3	40.06		
2	42.87	2.00						44.87	1	44.87		
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20										Max. CDV = 44.87		
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV / PCI										
		PCI = <b>55.13</b>						CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>				

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 103. Unidad de Muestreo 42 - 0+830 a 0+850**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 00 + 830 Hasta Km 00 + 850 Ancho medio: 8.70 m2		Longitud Tramo: 20 Área de muestra: 174.0 m2										
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	7.15	4.22						11.37	6.53	40.80	
2	B	10.94	2.64						13.58	7.80	11.18	
10	B	3.21	6.19						9.40	5.40	12.1	
							<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		64.08			
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVD)		40.80										
No. Admisible de deducidos (m)		6.44										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	40.80	11.18	12.10					64.08	3	40.72		
2	40.80	2.00						42.80	1	42.80		
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20										Max. CDV = 42.80		
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja				PCI = 100 - Máx. CDV PCI = <b>57.20</b>				CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 104. Unidad de Muestreo 43 - 0+850 a 0+870**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 00 + 850				Hasta Km 00 + 870				Longitud Tramo		20
Ancho medio:		8.70 m2								Área de muestra		174.0 m2
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	3.11	7.48							10.59	6.09	40.05
2	B	1.26	10.88							12.14	6.98	10.08
10	B	4.20	12.01							16.21	9.32	17.48
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		67.61
No. de Deducidos > 2				3								
Valor Deducido mas alto (HVD)				40.05								
No. Admisible de deducidos (m)				6.51								
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	40.05	10.08	17.48						67.61	3	42.67	
2	40.05	2.00							42.05	1	42.05	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
										Max. CDV = 42.67		
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja												
										PCI = 100 - Máx. CDV PCI PCI = <b>57.33</b>	CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>	

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 105. Unidad de Muestreo 44 - 0+870 a 0+890

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl											
Evaluador:		Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Fecha:		Cesar Ojeda Miranda											
Progresivas:		21/08/2024											
Ancho medio:		Desde Km 00 + 870				Longitud Tramo				20			
		Hasta Km 00 + 890				Area de muestra				174.0 m <sup>2</sup>			
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo											
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	2.49	5.82							8.31	4.78	37.47	
2	B	0.84	12.42							13.26	7.62	11.16	
10	B	3.17	15.22							18.39	10.57	18.75	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		67.38	
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD)		37.47											
No. Admisible de deducidos (m)		6.74											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	37.47	11.16	18.75						67.38	3	42.67		
2	37.47	2.00							39.47	1	39.47		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										Max. CDV = 42.67			
A = Severidad Alta		PCI = 100 - Máx. CDV										PCI	
M = Severidad Media		PCI =										57.33	CLASIFICACIÓN: BUENO
B = Severidad Baja													

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 106. Unidad de Muestreo 45 - 0+890 a 0+910

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:	Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.													
Evaluador:	Cesar Ojeda Miranda													
Fecha:	21/08/2024													
Progresivas:	Desde Km 00 + 890		Hasta Km 00 + 910		Longitud Tramo	20								
Ancho medio:	8.70 m2				Area de muestra	174.0 m2								
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo											
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion			16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal														
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
1	B	1.51	7.42							8.93	5.13	38.25		
2	B	2.19	10.66							12.85	7.39	10.53		
10	B	1.48	12.61							14.09	8.10	15.93		
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>64.71</b>		
No. de Deducidos > 2		3												
Valor Deducido mas alto (HVD)		38.25												
No. Admisible de deducidos (m.)		6.67												
CALCULO DEL PCI														
		Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	38.25	10.53	15.93							64.71	3	40.72		
2	38.25	2.00								40.25	1	40.25		
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
										<b>Max. CDV = 40.72</b>				
A = Severidad Alta				M = Severidad Media				B = Severidad Baja				PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = 59.28		CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 107. Unidad de Muestreo 46 - 0+910 a 0+930**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 00 + 910										Longitud Tramo	20
Ancho medio:		Hasta Km 00 + 930										Área de muestra	174.0 m2
1.- Piel de Cocodrilo						11.- Parcheo							
2.- Exudación						12.- Pulimento de agregados							
3.- Agrietamiento en bloque						13.- Huecos							
4.- Abultamientos y Hundimientos						14.- Cruce de Vía Ferrea							
5.- Corrugación						15.- Ahuellamiento							
6.- Depresión						16.- Desplazamiento							
7.- Grieta de borde						17.- Grieta Parabólica							
8.- Grieta de Reflexión de Junta						18.- Hinchamiento							
9.- Desnivel carril/berma						19.- Desprendimiento de agregados							
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	0.88	9.15							10.03	5.76	39.44	
2	B	1.31	12.15							13.46	7.74	10.91	
10	B	2.94	8.51							11.45	6.58	13.75	
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	64.10	
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD)		39.44											
No. Admisible de deducidos (m)		6.56											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	39.44	10.91	13.75						64.10	3	40.72		
2	39.44	2.00							41.44	1	41.44		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 41.44		
A = Severidad Alta											PCI = 100 - Máx. CDV PCI		
M = Severidad Media											PCI = <b>58.56</b>		
B = Severidad Baja											CLASIFICACIÓN: BUENO		

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 108. Unidad de Muestreo 47 - 0+930 a 0+950

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA																
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.														
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda														
Fecha:		21/08/2024														
Progresivas:		Desde Km 00 + 930					Longitud Tramo			20						
Ancho medio:		Hasta Km 00 + 950					Area de muestra			174.0 m2						
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados										
FALLAS EXISTENTES																
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido				
1	B	1.94	4.55							6.49	3.73	34.76				
2	B	0.44	10.33							10.77	6.19	9.29				
10	B	1.57	12.51							14.08	8.09	15.92				
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		59.97				
No. de Deducidos > 2										3						
Valor Deducido mas alto (HVD)										34.76						
No. Admisible de deducidos (m.)										6.99						
CALCULO DEL PCI																
	Valores Deducidos								Total	q	CDV					
1	34.76	9.29	15.92						59.97	3	37.41					
2	34.76	2.00							36.76	1	36.76					
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20											Max. CDV = 37.41					
A = Severidad Alta										PCI = 100 - Máx. CDV		PCI				
M = Severidad Media										PCI =		62.59				
B = Severidad Baja												CLASIFICACIÓN: BUENO				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 109. Unidad de Muestreo 48 - 0+950 a 0+970**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA																
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.														
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda														
Fecha:		21/08/2024														
Progresivas:		Desde Km 00 + 950			Longitud Tramo			20								
Ancho medio:		8.70 m2			Area de muestra			174.0 m2								
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados										
FALLAS EXISTENTES																
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido				
1	B	2.22	8.15							10.37	5.96	39.82				
2	B	1.80	12.6							14.40	8.28	11.48				
10	B	2.33	15.62							17.95	10.32	18.55				
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		69.85				
No. de Deducidos > 2				3												
Valor Deducido mas alto (HVD)				39.82												
No. Admisible de deducidos (m)				6.53												
CALCULO DEL PCI																
	Valores Deducidos								Total	q	CDV					
1	39.82	11.48	18.55					69.85	3	43.96						
2	39.82	2.00						41.82	1	41.82						
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20										Max. CDV = 43.96						
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja										PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = <b>56.04</b>		CLASIFICACIÓN: <b>BUENO</b>				

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 110. Unidad de Muestreo 49 - 0+970 a 0+990

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:	Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evalúador:	Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:	21/08/2024											
Progresivas:	Desde Km 00 + 970	Longitud Tramo	20									
Ancho medio:	Hasta Km 00 + 990	Area de muestra	174.0 m2									
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depression 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal			11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	B	1.81	15.66							17.47	10.04	45.60
2	B	4.20	17.42							21.62	12.43	11.48
10	B	1.01	14.62							15.63	8.98	17.07
									<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>74.15</b>	
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVDj)		45.60										
No. Admisible de deducidos (m)		6.00										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	45.60	11.48	17.07						74.15	3	47.15	
2	45.60	2.00							47.60	1	47.60	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 47.60	
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja												
PCI = 100 - Máx. CDV PCI = 52.40										<b>CLASIFICACIÓN: REGULAR</b>		

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 111. Unidad de Muestreo 50 - 0+990 a 1+010

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
<b>PROYECTO:</b> Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. <b>Evaluador:</b> Cesar Ojeda Miranda <b>Fecha:</b> 21/08/2024 <b>Progresivas:</b> Desde Km 00 + 990 Hasta Km 01 + 010 <b>Ancho medio:</b> 8.70 m2			<b>Longitud Tramo:</b> 20 <b>Área de muestra:</b> 174.0 m2										
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
1	B	4.12	17.55							21.67	12.45	47.21	
2	B	2.03	14.62							16.65	9.57	12.66	
10	B	1.72	18.33							20.05	11.52	19.49	
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>											79.36		
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD)		47.21											
No. Admisible de deducidos (m)		5.85											
CALCULO DEL PCI													
Valores Deducidos										Total	q	CDV	
1	47.21	12.66	19.49							79.36	3	50.27	
2	47.21	2.00								49.21	1	49.21	
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20												Max. CDV = 50.27	
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja													
										PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = <b>49.73</b>			
										CLASIFICACIÓN: <b>REGULAR</b>			

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 112. Unidad de Muestreo 51 - 1+010 a 1+030

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 01 + 010			Hasta Km 01 + 030			Longitud Tramo			20	
Ancho medio:		6.50 m2			Área de muestra			130.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
1	M	5.66	7.88							13.54	10.42	46.02
6	M	4.25	1.16							5.41	4.16	16.75
9	M	44.26	45.8							90.06	69.28	-
10	M	25.9	45.6							71.50	55.00	13.85
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		76.62
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVD)		46.02										
No. Admisible de deducidos (m.)		5.96										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	46.02	16.75	-						62.77	2	46.05	
2	46.02	2.00							48.02	1	48.02	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 48.02	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV			PCI							
		PCI =			51.98			CLASIFICACIÓN: <b>REGULAR</b>				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 113. Unidad de Muestreo 52 - 1+030 a 1+050

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 01 + 030			Hasta Km 01 + 050		Longitud Tramo			20		
Ancho medio:		6.50 m2			Area de muestra			130.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo				11.- Parcheo								
2.- Exudacion				12.- Pulimento de agregados								
3.- Agrietamiento en bloque				13.- Huecos								
4.- Abultamientos y Hundimientos				14.- Cruce de Via Ferrea								
5.- Corrugacion				15.- Ahuellamiento								
6.- Depresion				16.- Desplazamiento								
7.- Grieta de borde				17.- Grieta Parabólica								
8.- Grieta de Reflexion de Junta				18.- Hinchamiento								
9.- Desnivel carril/berma				19.- Desprendimiento de agregados								
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
6	M	14.55	17.82							32.37	24.90	46.07
9	M	45.20	13.22							58.42	44.94	25.17
10	M	40.12	22.14							62.26	47.89	35.83
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		107.07
No. de Deducidos > 2												3
Valor Deducido mas alto (HVD)												46.07
No. Admisible de deducidos (m)												5.95
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	46.07	25.17	35.83						107.07	3	66.59	
2	46.07	2.00							48.07	1	48.07	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
										Max. CDV = 66.59		
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
								PCI = 100 - Máx. CDV		PCI		
												33.41
												CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



Figura 115. Unidad de Muestreo 54 - 1+070 a 1+090

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 01 + 070			Longitud Tramo					20		
Ancho medio:		Hasta Km 01 + 090			Area de muestra					130.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo										
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento										
6.- Depresion		16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
6	M	13.77	8.10							21.87	16.82	37.33
9	M	31.85	29.45							61.30	47.15	26.28
10	M	35.16	21.71							56.87	43.75	34.95
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		98.55
		No. de Deducidos > 2		3								
		Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		37.33								
		No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		6.76								
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	37.33	26.28	34.95						98.55	3	61.56	
2	37.33	2.00							39.33	1	39.33	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 61.56	
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja												
PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = <span style="background-color: yellow;">38.44</span> <span style="color: red;">CLASIFICACIÓN: MALO</span>												

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 116. Unidad de Muestreo 55 - 1+090 a 1+110**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA															
PROYECTO:			Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:			Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:			21/08/2024												
Progresivas:			Desde Km 01 + 090					Longitud Tramo			20				
Ancho medio:			6.50 m2					Area de muestra			130.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES															
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido			
6	M	17.44	11.76							29.20	22.46	44.02			
9	M	39.12	31.77							70.89	54.53	30.12			
10	M	38.42	25.88							64.30	49.46	36.27			
								TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		110.41					
No. de Deducidos > 2		3													
Valor Deducido mas alto (HVD)		44.02													
No. Admisible de deducidos (m)		6.14													
CALCULO DEL PCI															
	Valores Deducidos								Total	q	CDV				
1	44.02	30.12	36.27						110.41	3	68.22				
2	44.02	2.00							46.02	1	46.02				
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
								Max. CDV = 68.22							
A = Severidad Alta															
M = Severidad Media															
B = Severidad Baja															
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI											
		PCI =		31.78						CLASIFICACIÓN: MALO					

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



**Figura 118. Unidad de Muestreo 57 - 1+130 a 1+150**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA															
PROYECTO:	Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.														
Evaluador:	Cesar Ojeda Miranda														
Fecha:	21/08/2024														
Progresivas:	Desde Km 01 + 130			Longitud Tramo				20							
Ancho medio:	6.50 m2			Area de muestra				130.0 m2							
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES															
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido			
3	M	12.77	4.66							17.43	13.41	14.81			
6	M	24.74	18.14							42.88	32.98	26.65			
9	M	18.44	28.6							47.04	36.18	34.61			
10	M	41.88	32.16							74.04	56.95	37.912			
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	113.98				
No. de Deducidos > 2												4			
Valor Deducido mas alto (HVD)												37.91			
No. Admisible de deducidos (m)												6.70			
CALCULO DEL PCI															
	Valores Deducidos								Total	q	CDV				
1	37.91	26.65	34.61	37.91					137.08	4	76.02				
2	37.91	2.00							39.91	1	39.91				
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20											Max. CDV = 76.02				
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja												PCI = 100 - Máx. CDV PCI = <b>23.98</b>	CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>		

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 119. Unidad de Muestreo 58 - 1+150 a 1+170**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 01 + 150 Hasta Km 01 + 170 Ancho medio: 6.50 m2			Longitud Tramo: 20 Área de muestra: 130.0 m2									
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal			11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	8.71	9.11							17.82	13.71	14.97
6	M	18.64	24.71							43.35	33.35	51.10
9	M	18.44	24.71							43.15	33.19	19.36
10	M	45.19	35.71							80.90	62.23	38.78
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		124.21
No. de Deducidos > 2						4						
Valor Deducido mas alto (HVD)						51.10						
No. Admisible de deducidos (m)						5.49						
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	51.10	51.10	19.36	38.78					160.35	4	85.74	
2	51.10	2.00							53.10	1	53.10	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
										Max. CDV = 85.74		
A = Severidad Alta			M = Severidad Media			B = Severidad Baja			PCI = 100 - Máx. CDV    PCI = 14.26 CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>			

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 120. Unidad de Muestreo 59 - 1+170 a 1+190**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 01 + 170				Hasta Km 01 + 190				Longitud Tramo		20
Ancho medio:		6.50 m2								Área de muestra		130.0 m2
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo									
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados									
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos									
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea									
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento									
6.- Depresion			16.- Desplazamiento									
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabóolica									
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento									
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados									
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	4.21	7.16							11.37	8.75	11.95
6	M	14.10	19.42							33.52	25.78	46.80
9	M	14.20	21.7							35.90	27.62	16.61
10	M	37.16	28.64							65.80	50.62	36.52
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		111.88
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		46.80										
No. Admisible de deducidos (m.)		5.89										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	46.80	46.80	16.61	36.52					146.72	4	80.00	
2	46.80	2.00							48.80	1	48.80	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20									Max. CDV = 80.00			
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								
		PCI =		20.00								
		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>										

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



**Figura 122. Unidad de Muestreo 61 - 1+210 a 1+230**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 01 + 210		Hasta Km 01 + 230		Longitud Tramo			20				
Ancho medio:		6.50 m2		Area de muestra			130.0 m2						
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	9.16	11.71							20.87	16.05	20.18	
6	M	13.72	19.42							33.14	25.49	46.56	
9	M	8.61	14.76							23.37	17.98	11.81	
10	M	20.75	15.46							36.21	27.85	29.63	
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		108.17	
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD)		46.56											
No. Admisible de deducidos (m)		5.91											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	46.56	46.56	11.81	29.63					134.55	4	74.65		
2	46.56	2.00							48.56	1	48.56		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 74.65		
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI									
		PCI =		25.35								CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>	

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 123. Unidad de Muestreo 62 - 1+230 a 1+250

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 01 + 230 Hasta Km 01 + 250 Ancho medio: 6.50 m2			Longitud Tramo 20 Área de muestra 130.0 m2									
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	4.55	15.95							20.50	15.77	19.98
6	M	17.43	21.64							39.07	30.05	50.30
9	M	15.77	26.55							42.32	32.55	19.05
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		89.33
No. de Deducidos > 2				3								
Valor Deducido mas alto (HVD)				50.30								
No. Admisible de deducidos (m)				5.56								
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	50.30	50.30	19.05						119.65	3	72.98	
2	50.30	2.00							52.30	1	52.30	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 72.98	
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja												
PCI = 100 - Máx. CDV    PCI = <span style="background-color: yellow;">27.02</span> CLASIFICACIÓN: <span style="color: red;">MALO</span>												

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



**Figura 125. Unidad de Muestreo 64 - 1+270 a 1+290**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl										
Evaluador:		Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Fecha:		Cesar Ojeda Miranda										
Progresivas:		21/08/2024										
Ancho medio:		Desde Km 01 + 270						Longitud Tramo		20		
		Hasta Km 01 + 290						Área de muestra		130.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo									
2.- Exudación			12.- Pulimento de agregados									
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos									
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea									
5.- Corrugación			15.- Ahuellamiento									
6.- Depresión			16.- Desplazamiento									
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabólica									
8.- Grieta de Reflexión de Junta			18.- Hinchamiento									
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados									
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	4.90	21.56							26.46	20.35	22.90
6	M	17.49	21.71							39.20	30.15	50.30
9	M	16.84	14.29							31.13	23.95	19.74
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	92.94
No. de Deducidos > 2												3
Valor Deducido mas alto (HVD)												50.30
No. Admisible de deducidos (m)												5.56
CALCULO DEL PCI												
		Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	50.30	50.30	19.74							120.34	3	73.50
2	50.30	2.00								52.30	1	52.30
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
												Max. CDV = 73.50
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja												
PCI = 100 - Máx. CDV    PCI = 26.50 Clasificación: <b>MALO</b>												

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 126. Unidad de Muestreo 65 - 1+290 a 1+310

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde	Km 01 + 290							Longitud Tramo	20		
Ancho medio:		6.50 m2							Area de muestra	130.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal					11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	7.55	18.46							26.01	20.01	22.90	
6	M	14.12	19.75							33.87	26.05	47.02	
9	M	5.89	20.16							26.05	20.04	12.80	
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>											82.72		
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD)		47.02											
No. Admisible de deducidos (m)		5.87											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	47.02	47.02	12.80						106.84	3	66.04		
2	47.02	2.00							49.02	1	49.02		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
<b>Max. CDV = 66.04</b>													
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV								PCI			
										PCI =		33.96	
											CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>		

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 127. Unidad de Muestreo 66 - 1+310 a 1+330

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 01 + 310				Longitud Tramo		20					
Ancho medio:		Hasta Km 01 + 330				Área de muestra		130.0 m <sup>2</sup>					
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal			11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados										
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	16.20	22.81							39.01	30.01	28.00	
6	M	26.84	25.16							52.00	40.00	52.70	
9	M	10.40	15.64							26.04	20.03	12.80	
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		93.50	
		No. de Deducidos > 2											3
		Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )											52.70
		No. Admisible de deducidos (m.)											5.34
CALCULO DEL PCI													
		Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1		52.70	52.70	12.80						118.20	3	72.47	
2		52.70	2.00							54.70	1	54.70	
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20										Max. CDV = 72.47			
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV    PCI											
		PCI = <b>27.53</b>											
		CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>											

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 128. Unidad de Muestreo 67 - 1+330 a 1+350

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 01 + 330			Hasta Km 01 + 350			Longitud Tramo		20		
Ancho medio:		6.50 m2			Area de muestra		130.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parqueo									
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados									
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos									
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea									
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento									
6.- Depresion			16.- Desplazamiento									
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabólica									
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento									
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados									
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	14.55	19.65							34.20	26.31	26.12
6	M	21.51	18.74							40.25	30.96	50.53
9	M	12.64	13.02							25.66	19.74	12.67
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	89.32
No. de Deducidos > 2			3									
Valor Deducido mas alto (HVD)			50.53									
No. Admisible de deducidos (m)			5.54									
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	50.53	50.53	12.67						113.73	3	69.83	
2	50.53	2.00							52.53	1	52.53	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 69.83	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								
		PCI =		30.17								
												CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 129. Unidad de Muestreo 68 - 1+350 a 1+370

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 01 + 350		Longitud Tramo			20					
Ancho medio:		6.50 m2		Hasta Km 01 + 370			Area de muestra		130.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	14.55	19.65							34.20	26.31	26.12
6	M	21.51	18.74							40.25	30.96	50.53
9	M	12.64	13.02							25.66	19.74	12.67
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		89.32
No. de Deducidos > 2		3										
Valor Deducido mas alto (HVD)		50.53										
No. Admisible de deducidos (m)		5.54										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	50.53	50.53	12.67						113.73	3	69.83	
2	50.53	2.00							52.53	1	52.53	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 69.83	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
				PCI = 100 - Máx. CDV / PCI								
				PCI = 30.17				CLASIFICACIÓN: MALO				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 130. Unidad de Muestreo 69 - 1+370 a 1+390

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 01 + 370		Hasta Km 01 + 390		Longitud Tramo				20			
Ancho medio:		6.50 m2		Area de muestra				130.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depression 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	17.91	12.94							30.85	23.73	24.80	
6	M	27.61	12.35							39.96	30.74	50.48	
9	M	17.94	8.16							26.10	20.08	12.84	
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	88.12	
		No. de Deducidos > 2		3									
		Valor Deducido mas alto (HVD)		50.48									
		No. Admisible de deducidos (m)		5.55									
CALCULO DEL PCI													
		Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1		50.48	50.48	12.84						113.80	3	69.83	
2		50.48	2.00							52.48	1	52.48	
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
											Max. CDV = 69.83		
A = Severidad Alta													
M = Severidad Meda													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV				PCI							
		PCI =				<b>30.17</b>							
												CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>	

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 131. Unidad de Muestreo 70 - 1+390 a 1+410**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 01 + 390				Longitud Tramo				20			
Ancho medio:		Hasta Km 01 + 410				Área de muestra				130.0 m <sup>2</sup>			
1.-	Piel de Cocodrilo	11.-	Parcheo										
2.-	Exudacion	12.-	Pulimento de agregados										
3.-	Agrietamiento en bloque	13.-	Huecos										
4.-	Abultamientos y Hundimientos	14.-	Cruce de Via Ferrea										
5.-	Corrugacion	15.-	Ahuellamiento										
6.-	Depresion	16.-	Desplazamiento										
7.-	Grieta de borde	17.-	Grieta Parabólica										
8.-	Grieta de Reflexion de Junta	18.-	Hinchamiento										
9.-	Desnivel carril/berma	19.-	Desprendimiento de agregados										
10.-	Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
3	M	12.82	4.65						17.47	13.44	18.37		
6	M	35.61	4.91						40.52	31.17	51.27		
10	M	61.25	16.75						78.00	60.00	38.40		
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>											108.04		
No. de Deducidos > 2		3											
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		51.27											
No. Admisible de deducidos (m <sub>a</sub> )		5.48											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos							Total	q	CDV			
1	51.27	51.27	38.40					140.94	3	83.31			
2	51.27	2.00						53.27	1	53.27			
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20										Max. CDV = 83.31			
A = Severidad Alta	PCI = 100 - Máx. CDV						PCI						
M = Severidad Media	PCI =						16.69	<b>CLASIFICACIÓN: MUY MALO</b>					
B = Severidad Baja													

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 132. Unidad de Muestreo 71 - 1+410 a 1+430

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 01 + 410		Hasta Km 01 + 430		Longitud Tramo			20			
Ancho medio:		6.50 m2		Area de muestra			130.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal					11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	4.94	7.64							12.58	9.68	15.65
6	M	35.11	2.16							37.27	28.67	49.20
10	M	43.61	2.11							45.72	35.17	20.33
TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)											85.17	
No. de Deducidos > 2				3								
Valor Deducido mas alto (HVD)				49.20								
No. Admisible de deducidos (m <sub>a</sub> )				5.67								
CALCULO DEL PCI												
		Valores Deducidos								Total	q	CDV
1		49.20	49.20	20.33						118.72	3	72.47
2		49.20	2.00							51.20	1	51.20
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
											Max. CDV = 72.47	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								
				27.53								
		CLASIFICACIÓN: MALO										

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 133. Unidad de Muestreo 72 - 1+430 a 1+450

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 01 + 430			Hasta Km 01 + 450			Longitud Tramo		20			
Ancho medio:		6.50 m2									Area de muestra		130.0 m2
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	2.94	4.61							7.55	5.81	12.37	
6	M	41.20	6.11							47.31	36.39	51.83	
10	M	50.12	31.28							81.40	62.62	38.85	
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>	103.05		
No. de Deducidos > 2				3									
Valor Deducido mas alto (HVD)				51.83									
No. Admisible de deducidos (m)				5.42									
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	51.83	51.83	38.85						142.51	3	84.24		
2	51.83	2.00							53.83	1	53.83		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										Max. CDV = 84.24			
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja													
PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = <b>15.76</b>													
											CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>		

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 134.** Unidad de Muestreo 73 - 1+450 a 1+470

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl										
Evaluador:		Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Fecha:		Cesar Ojeda Miranda										
Progresivas:		Desde Km 01 + 450			Longitud Tramo				20			
Ancho medio:		Hasta Km 01 + 470			Área de muestra				130.0 m <sup>2</sup>			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudación 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugación 6.- Depresión 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexión de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal 11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Vía Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	8.91	12.61							21.52	16.55	20.52
6	M	24.16	11.51							35.67	27.44	48.18
10	M	31.55	16.54							48.09	36.99	32.91
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	101.60	
No. de Deducidos > 2									3			
Valor Deducido mas alto (HVD)									48.18			
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )									5.76			
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	48.18	48.18	32.91						129.26	3	78.04	
2	48.18	2.00							50.18	1	50.18	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 78.04	
A = Severidad Alta		PCI = 100 - Máx. CDV    PCI										
M = Severidad Media		PCI = <b>21.96</b>										
B = Severidad Baja		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>										

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 135. Unidad de Muestreo 74 - 1+470 a 1+490**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
PROYECTO:			Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:			Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:			21/08/2024										
Progresivas:			Desde Km 01 + 470				Longitud Tramo				20		
Ancho medio:			Hasta Km 01 + 490				Area de muestra				130.0 m <sup>2</sup>		
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depression 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
3	M	14.12	7.51						21.63	16.64	20.58		
6	M	10.84	7.16						18.00	13.85	32.96		
10	M	29.40	12.46						41.86	32.20	31.33		
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>										84.87			
No. de Deducidos > 2				3									
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )				32.96									
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )				7.16									
CALCULO DEL PCI													
		Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1		32.96	32.96	31.33					97.25	3	60.98		
2		32.96	2.00						34.96	1	34.96		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
		Max. CDV = 60.98											
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
			PCI = 100 - Máx. CDV			PCI							
						39.02			CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.





**Figura 138. Unidad de Muestreo 77 - 1+530 a 1+550**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 01 + 530		Hasta Km 01 + 550		Longitud Tramo		20					
Ancho medio:		6.00 m2				Area de muestra		120.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo											
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	8.10	15.42							23.52	19.60	22.62	
6	M	3.85	4.95							8.80	7.33	22.96	
13	M	1.84	2.95							4.79	3.99	62.10	
9	M	27.94								27.94	23.28	14.44	
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		122.12
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD)		62.10											
No. Admisible de deducidos (m)		4.48											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	62.10	22.96	62.10	14.44					161.60	4	86.13		
2	62.10	2.00							64.10	1	64.10		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
											Max. CDV = 86.13		
A = Severidad Alta								PCI = 100 - Máx. CDV		PCI			
M = Severidad Media								PCI =		13.87			
B = Severidad Baja										CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>			

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 139. Unidad de Muestreo 78 - 1+550 a 1+570

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:		21/08/2024												
Progresivas:		Desde Km 01 + 550				Hasta Km 01 + 570				Longitud Tramo		20		
Ancho medio:		6.00 m2								Area de muestra		120.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo			2.- Exudacion			3.- Agrietamiento en bloque			4.- Abultamientos y Hundimientos			5.- Corrugacion		
6.- Depresion			7.- Grieta de borde			8.- Grieta de Reflexion de Junta			9.- Desnivel carril/berma			10.- Grietas longitudinal y transversal		
11.- Parcheo			12.- Pulimento de agregados			13.- Huecos			14.- Cruce de Via Ferrea			15.- Ahuellamiento		
16.- Desplazamiento			17.- Grieta Parabólica			18.- Hinchamiento			19.- Desprendimiento de agregados					
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
3	M	4.94	12.01							16.95	14.13	18.85		
6	M	2.84	3.76							6.60	5.50	19.60		
13	M	1.58	3.75							5.33	4.44	64.52		
9	M	21.94								21.94	18.28	11.96		
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		114.93		
No. de Deducidos > 2		4												
Valor Deducido mas alto (HVD)		64.52												
No. Admisible de deducidos (m)		4.26												
CALCULO DEL PCI														
	Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	64.52	19.60	64.52	11.96					160.60	4	85.74			
2	64.52	2.00							66.52	1	66.52			
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20											Max. CDV = 85.74			
A = Severidad Alta														
M = Severidad Media														
B = Severidad Baja														
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI										
				14.26								CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>		

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 140. Unidad de Muestreo 79 - 1+570 a 1+590

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA																
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.														
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda														
Fecha:		21/08/2024														
Progresivas:		Desde Km 01 + 570					Longitud Tramo					20				
Ancho medio:		Hasta Km 01 + 590					Área de muestra					120.0 m <sup>2</sup>				
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudación 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugación 6.- Depresión 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexión de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Vía Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados										
FALLAS EXISTENTES																
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido				
3	M	3.48	8.61							12.09	10.08	16.00				
6	M	4.51	7.81							12.32	10.27	27.70				
13	M	2.00	1.94							3.94	3.28	56.99				
9	M	25.84								25.84	21.53	8.65				
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	109.34				
No. de Deducidos > 2		4														
Valor Deducido mas alto (HVD.)		56.99														
No. Admisible de deducidos (m)		4.95														
CALCULO DEL PCI																
		Valores Deducidos								Total	q	CDV				
1	56.99	27.70	56.99	8.65						150.33	4	81.69				
2	56.99	2.00								58.99	1	58.99				
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
											Max. CDV = 81.69					
A = Severidad Alta																
M = Severidad Media																
B = Severidad Baja																
					PCI = 100 - Máx. CDV			PCI								
					PCI =			18.31								
												CLASIFICACIÓN: MUY MALO				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 141. Unidad de Muestreo 80 - 1+590 a 1+610**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:		21/08/2024												
Progresivas:		Desde Km 01 + 590			Hasta Km 01 + 610			Longitud Tramo			20			
Ancho medio:		6.00 m2						Area de muestra			120.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depression 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal					11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
3	M	8.44	15.89							24.33	20.28	23.04		
6	M	6.91	5.1							12.01	10.01	27.30		
13	M	1.55	2.71							4.26	3.55	58.91		
9	M	29.86								29.86	24.88	15.24		
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		124.49		
No. de Deducidos > 2		4												
Valor Deducido mas alto (HVD)		58.91												
No. Admisible de deducidos (m)		4.77												
CALCULO DEL PCI														
	Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	58.91	27.30	58.91	15.24					160.36	4	85.74			
2	58.91	2.00							60.91	1	60.91			
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20											Max. CDV = 85.74			
A = Severidad Alta		PCI = 100 - Máx. CDV    PCI												
M = Severidad Media		PCI = <b>14.26</b>												
B = Severidad Baja		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>												

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 142. Unidad de Muestreo 81 - 1+610 a 1+630

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 01 + 610			Hasta Km 01 + 630			Longitud Tramo		20			
Ancho medio:		6.00 m2			Area de muestra			120.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo											
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabóolica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	8.16	17.42							25.58	21.32	23.57	
6	M	4.51	6.74							11.25	9.38	26.31	
13	M	1.41	2.71							4.12	3.43	58.05	
9	M	25.91								25.91	21.59	13.60	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		121.53	
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD)		58.05											
No. Admisible de deducidos (m)		4.85											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos									Total	q	CDV	
1	58.05	26.31	58.05	13.60						156.01	4	84.15	
2	58.05	2.00								60.05	1	60.05	
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20										Max. CDV = 84.15			
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI									
				15.85								CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>	

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 143. Unidad de Muestreo 82 - 1+630 a 1+650

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 01 + 630          Longitud Tramo          20 Hasta Km 01 + 650 Ancho medio: 6.00 m2          Area de muestra          120.0 m2												
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal	11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados											
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	4.55	12.74							17.29	14.41	19.04
6	M	3.18	5.42							8.60	7.17	22.69
13	M	1.00	1.55							2.55	2.13	47.17
9	M	20.73								20.73	17.28	11.47
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		100.37
No. de Deducidos > 2			4									
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )			47.17									
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )			5.85									
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	47.17	22.69	47.17	11.47					128.50	4	71.82	
2	47.17	2.00							49.17	1	49.17	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 71.82	
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja			PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = <b>28.18</b>			CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>						

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 144. Unidad de Muestreo 83 - 1+650 a 1+670**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 01 + 650				Longitud Tramo				20			
Ancho medio:		Hasta Km 01 + 670				Area de muestra				120.0 m <sup>2</sup>			
		1.- Piel de Cocodrilo				11.- Parcheo							
		2.- Exudacion				12.- Pulimento de agregados							
		3.- Agrietamiento en bloque				13.- Huecos							
		4.- Abultamientos y Hundimientos				14.- Cruce de Via Ferrea							
		5.- Corrugacion				15.- Ahuellamiento							
		6.- Depresion				16.- Desplazamiento							
		7.- Grieta de borde				17.- Grieta Parabólica							
		8.- Grieta de Reflexion de Junta				18.- Hinchamiento							
		9.- Desnivel carril/berma				19.- Desprendimiento de agregados							
		10.- Grietas longitudinal y transversal											
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	2.74	15.94							18.68	15.57	19.84	
6	M	5.61	2.84							8.45	7.04	22.47	
13	M	1.25	3.45							4.70	3.92	61.53	
9	M	18.45								18.45	15.38	10.54	
								TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		114.38			
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		61.53											
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		4.53											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	61.53	22.47	61.53	10.54					156.07	4	84.15		
2	61.53	2.00							63.53	1	63.53		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
									Max. CDV = 84.15				
A = Severidad Alta										PCI = 100 - Máx. CDV		PCI	
M = Severidad Media										PCI =		15.85	
B = Severidad Baja												CLASIFICACIÓN: MUY MALO	

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



Figura 146. Unidad de Muestreo 85 - 1+690 a 1+710

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl										
Evaluador:		Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Fecha:		Cesar Ojeda Miranda										
Progresivas:		21/08/2024										
Ancho medio:		Desde Km 01 + 690			Longitud Tramo				20		50	
		Hasta Km 01 + 710			Area de muestra				120.0		m2	
1.- Piel de Cocodrilo	11.- Parcheo											
2.- Exudacion	12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque	13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos	14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion	15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion	16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde	17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta	18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma	19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	7.41	3.25							10.66	8.88	14.82
6	M	8.16	18.42							26.58	22.15	43.79
13	M	2.10	0.88							2.98	2.48	50.33
9	M	8.62								8.62	7.18	6.49
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>											115.43	
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		50.33										
No. Admisible de deducidos (m)		5.56										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	50.33	43.79	50.33	6.49					150.93	4	81.69	
2	50.33	2.00							52.33	1	52.33	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 81.69	
A = Severidad Alta											PCI = 100 - Máx. CDV	
M = Severidad Media											PCI =	
B = Severidad Baja											18.31	
											CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>	

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 147. Unidad de Muestreo 86 - 1+710 a 1+730**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 01 + 710 Ancho medio: 6.00 m2		Hasta Km 01 + 730 Longitud Tramo: 20 Área de muestra: 120.0 m2										
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	5.19	5.62						10.81	9.01	14.90	
6	M	9.45	13.54						22.99	19.16	40.77	
13	M	1.98	1.65						3.63	3.03	55.00	
9	M	10.25							10.25	8.54	7.17	
									TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		117.84	
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		55.00										
No. Admisible de deducidos (m <sub>a</sub> )		5.13										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	55.00	40.77	55.00	7.17				157.94	4	84.55		
2	55.00	2.00						57.00	1	57.00		
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20										Max. CDV = 84.55		
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja		PCI = 100 - Máx. CDV PCI PCI = <b>15.45</b>		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>								

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 148. Unidad de Muestreo 87 - 1+730 a 1+750**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 01 + 730					Longitud Tramo					20	
Ancho medio:		6.00 m2					Area de muestra					120.0 m2	
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	3.15	9.75							12.90	10.75	16.52	
6	M	10.60	4.16							14.76	12.30	30.68	
13	M	2.02	0.86							2.88	2.40	49.60	
9	M	12.64								12.64	10.53	8.16	
									<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		104.96		
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD)		49.60											
No. Admisible de deducidos (m.)		5.63											
CALCULO DEL PCI													
		Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1		49.60	30.68	49.60	8.16					138.04	4	76.48	
2		49.60	2.00							51.60	1	51.60	
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20										Max. CDV = 76.48			
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja PCI = 100 - Máx. CDV - PCI PCI = <b>23.52</b>													
											CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>		

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 149. Unidad de Muestreo 88 - 1+750 a 1+770**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
<b>PROYECTO:</b> Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. <b>Evalúador:</b> Cesar Ojeda Miranda <b>Fecha:</b> 21/08/2024 <b>Progresivas:</b> Desde Km 01 + 750 <b>Ancho medio:</b> 6.00 m2			<b>Hasta:</b> Km 01 + 770 <b>Longitud Tramo:</b> 20 <b>Área de muestra:</b> 120.0 m2									
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	3.15	9.75							12.90	10.75	16.52
6	M	10.60	4.16							14.76	12.30	30.68
13	M	2.02	0.86							2.88	2.40	49.60
9	M	12.64								12.64	10.53	8.16
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		104.96
No. de Deducidos > 2				4								
Valor Deducido mas alto (HVD)				49.60								
No. Admisible de deducidos (m.)				5.63								
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	49.60	30.68	49.60	8.16					138.04	4	76.48	
2	49.60	2.00							51.60	1	51.60	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 76.48	
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja			PCI = 100 - Máx. CDV PCI PCI = <b>23.52</b>						CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>			

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 150. Unidad de Muestreo 89 - 1+770 a 1+790

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA															
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.													
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda													
Fecha:		21/08/2024													
Progresivas:		Desde Km 01 + 770				Longitud Tramo				20					
Ancho medio:		6.00 m2				Area de muestra				120.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parqueo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES															
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido			
3	M	2.15	8.75							10.90	9.08	14.99			
6	M	12.42	8.61							21.03	17.53	38.37			
13	M	1.88	2.45							4.33	3.61	59.33			
9	M	10.86								10.86	9.05	7.43			
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	120.12			
		No. de Deducidos > 2				4									
		Valor Deducido mas alto (HVD)				59.33									
		No. Admisible de deducidos (m.)				4.74									
CALCULO DEL PCI															
		Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	59.33	38.37	59.33	7.43						164.46	4	87.28			
2	59.33	2.00								61.33	1	61.33			
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
												Max. CDV = 87.28			
A = Severidad Alta										PCI = 100 - Máx. CDV		PCI			
M = Severidad Media										PCI =		12.72			
B = Severidad Baja												CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>			

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



**Figura 152. Unidad de Muestreo 91 - 1+810 a 1+830**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 01 + 810 Hasta Km 01 + 830 Ancho medio: 6.00 m2		Longitud Tramo: 20 Área de muestra: 120.0 m2										
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	12.94	15.74						28.68	23.90	27.48	
6	M	8.55	13.02						21.57	17.98	46.38	
13	M	1.22	1.09						2.31	1.93	38.16	
9	M	4.99							4.99	4.16	5.48	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	117.50	
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		46.38										
No. Admisible de deducidos (m)		5.92										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	46.38	46.38	38.16	5.48					136.40	4	75.57	
2	46.38	2.00							48.38	1	48.38	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
										Max. CDV = 75.57		
A = Severidad Alta					PCI = 100 - Máx. CDV				PCI			
M = Severidad Media					PCI =				24.43		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>	
B = Severidad Baja												

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 153. Unidad de Muestreo 92 - 1+830 a 1+850

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:		21/08/2024												
Progresivas:		Desde Km 01 + 830				Longitud Tramo				20				
Ancho medio:		6.00 m2				Area de muestra				120.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo			2.- Exudacion			3.- Agrietamiento en bloque			4.- Abultamientos y Hundimientos			5.- Corrugacion		
6.- Depresion			7.- Grieta de borde			8.- Grieta de Reflexion de Junta			9.- Desnivel carril/berma			10.- Grietas longitudinal y transversal		
11.- Parcheo			12.- Pulimento de agregados			13.- Huecos			14.- Cruce de Via Ferrea			15.- Ahuellamiento		
16.- Desplazamiento			17.- Grieta Parabóolica			18.- Hinchamiento			19.- Desprendimiento de agregados					
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
3	M	10.85	4.66							15.51	12.93	18.02		
6	M	9.84	4.22							14.06	11.72	29.83		
13	M	1.84	1.55							3.39	2.83	53.47		
9	M	5.89								5.89	4.91	5.36		
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		106.68	
No. de Deducidos > 2		4												
Valor Deducido mas alto (HVD)		53.47												
No. Admisible de deducidos (m.)		5.27												
CALCULO DEL PCI														
	Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	53.47	29.83	53.47	5.36					142.13	4	78.26			
2	53.47	2.00							55.47	1	55.47			
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20											Max. CDV = 78.26			
A = Severidad Alta														
M = Severidad Media														
B = Severidad Baja														
		PCI = 100 - Máx. CDV PCI												
		PCI = 21.74												
		CLASIFICACIÓN: MUY MALO												

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 154. Unidad de Muestreo 93 - 1+850 a 1+870**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 01 + 850			Hasta Km 01 + 870			Longitud Tramo			20	
Ancho medio:		6.00 m2			Area de muestra			120.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo						11.- Parcheo						
2.- Exudacion						12.- Pulimento de agregados						
3.- Agrietamiento en bloque						13.- Huecos						
4.- Abultamientos y Hundimientos						14.- Cruce de Via Ferrea						
5.- Corrugacion						15.- Ahuellamiento						
6.- Depresion						16.- Desplazamiento						
7.- Grieta de borde						17.- Grieta Parabóolica						
8.- Grieta de Reflexion de Junta						18.- Hinchamiento						
9.- Desnivel carril/berma						19.- Desprendimiento de agregados						
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	18.94	6.87							25.81	21.51	23.67
6	M	8.71	6.22							14.93	12.44	30.89
13	M	1.03	1.01							2.04	1.70	41.80
9	M	15.64								15.64	13.03	9.39
											<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>	105.75
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		41.80										
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		6.34										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	41.80	30.89	41.80	9.39					123.88	4	69.39	
2	41.80	2.00							43.80	1	43.80	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
											Max. CDV = 69.39	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
PCI = 100 - Máx. CDV		PCI										
		PCI = <b>30.61</b>										
											CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>	

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 155. Unidad de Muestreo 94 - 1+870 a 1+890

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde	Km 01 + 870	Longitud Tramo		20							
Ancho medio:		Hasta	Km 01 + 890	Area de muestra		120.0 m2							
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo										
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento										
6.- Depresion			16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabólica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
3	M	5.94	8.15						14.09	11.74	17.20		
6	M	12.50	7.46						19.96	16.63	37.05		
13	M	1.22	0.45						1.67	1.39	37.46		
9	M	25.64							25.64	21.37	13.48		
									<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>105.19</b>		
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD)		37.46											
No. Admisible de deducidos (m.)		6.74											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	37.46	37.05	37.46	13.48					125.45	4	70.37		
2	37.46	2.00							39.46	1	39.46		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 70.37		
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV								PCI			
		PCI =								29.63			
		CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>											

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 156. Unidad de Muestreo 95 - 1+890 a 1+910**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA															
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.													
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda													
Fecha:		21/08/2024													
Progresivas:		Desde Km 01 + 890			Longitud Tramo			20							
Ancho medio:		Hasta Km 01 + 910			Área de muestra			120.0 m <sup>2</sup>							
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES															
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido			
3	M	7.19	8.56							15.75	13.13	18.16			
6	M	10.42	5.84							16.26	13.55	32.52			
13	M	1.18	0.56							1.74	1.45	38.30			
9	M	28.94								28.94	24.12	14.92			
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		103.90			
No. de Deducidos > 2				4											
Valor Deducido mas alto (HVD)				38.30											
No. Admisible de deducidos (m)				6.67											
CALCULO DEL PCI															
Valores Deducidos										Total	q	CDV			
1	38.30	32.52	38.30	14.92						124.04	4	69.88			
2	38.30	2.00								40.30	1	40.30			
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20										Max. CDV = 69.88					
A = Severidad Alta															
M = Severidad Media															
B = Severidad Baja															
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI											
		PCI =		30.12											
		CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>													

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.





Figura 159. Unidad de Muestreo 98 - 1+950 a 1+970

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:	Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluidor:	Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:	21/08/2024											
Progresivas:	Desde Km 01 + 950	Longitud Tramo								20		
Ancho medio:	6.00 m2	Area de muestra								120.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo											11.- Parcheo	
2.- Exudacion											12.- Pulimento de agregados	
3.- Agrietamiento en bloque											13.- Huecos	
4.- Abultamientos y Hundimientos											14.- Cruce de Via Ferrea	
5.- Corrugacion											15.- Ahuellamiento	
6.- Depression											16.- Desplazamiento	
7.- Grieta de borde											17.- Grieta Parabólica	
8.- Grieta de Reflexion de Junta											18.- Hinchamiento	
9.- Desnivel carril/berma											19.- Desprendimiento de agregados	
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	4.00	9.15							13.15	10.96	16.66
6	M	10.94	8.61							19.55	16.29	36.55
13	M	1.16	2.05							3.21	2.68	52.12
9	M	16.74								16.74	13.95	9.84
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>115.17</b>
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		52.12										
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		5.40										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	52.12	36.55	52.12	9.84					150.63	4	81.69	
2	52.12	2.00							54.12	1	54.12	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 81.69	
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = <b>18.31</b> CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>												

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 160. Unidad de Muestreo 99 - 1+970 a 1+990**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:		21/08/2024												
Progresivas:		Desde Km 01 + 970		Longitud Tramo					20					
Ancho medio:		6.00 m2		Area de muestra					120.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo				11.- Parcheo										
2.- Exudacion				12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque				13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos				14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion				15.- Ahuellamiento										
6.- Depresion				16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde				17.- Grieta Parabóolica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta				18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma				19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal														
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
3	M	4.58	6.15							10.73	8.94	14.86		
6	M	15.94	4.59							20.53	17.11	37.75		
13	M	1.20	0.84							2.04	1.70	41.80		
9	M	26.81								26.81	22.34	14.05		
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>	<b>108.46</b>			
	No. de Deducidos > 2	4												
	Valor Deducido mas alto (HVD)	41.80												
	No. Admissible de deducidos (m)	6.34												
CALCULO DEL PCI														
	Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	41.80	37.75	41.80	14.05					135.40	4	75.11			
2	41.80	2.00							43.80	1	43.80			
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
											Max. CDV = 75.11			
A = Severidad Alta														
M = Severidad Media														
B = Severidad Baja														
									PCI = 100 - Máx. CDV	PCI				
									PCI =	<b>24.89</b>				
										<b>CLASIFICACIÓN: MUY MALO</b>				

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 161. Unidad de Muestreo 100 - 1+990 a 2+010**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
<b>PROYECTO:</b> Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. <b>Evaluador:</b> Cesar Ojeda Miranda <b>Fecha:</b> 21/08/2024												
<b>Progresivas:</b> Desde Km 01 + 990 Hasta Km 02 + 010			<b>Longitud Tramo:</b> 20									
<b>Ancho medio:</b> 6.00 m2			<b>Area de muestra:</b> 120.0 m2									
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal			11.- Parqueo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
3	M	15.20	4.65							19.85	16.54	20.51
6	M	2.13	7.16							9.29	7.74	23.66
13	M	1.84	0.94							2.78	2.32	48.88
9	M	21.64								21.64	18.03	11.84
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		104.89
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		48.88										
No. Admisible de deducidos (m.)		5.69										
CALCULO DEL PCI												
										Total	q	CDV
Valores Deducidos										Total	q	CDV
1	48.88	23.66	48.88	11.84						133.26	4	74.19
2	48.88	2.00								50.88	1	50.88
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20										Max. CDV = 74.19		
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja										PCI = 100 - Máx. CDV PCI PCI = <b>25.81</b>		
										CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>		

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 162. Unidad de Muestreo 101 - 2+010 a 2+030**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO: Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura. Evaluador: Cesar Ojeda Miranda Fecha: 21/08/2024 Progresivas: Desde Km 02 + 010 Hasta Km 02 + 030 Ancho medio: 6.20 m2		Longitud Tramo: 20 Area de muestra: 124.0 m2										
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
6	M	4.66	18.44							23.10	18.63	39.99
13	M	1.55	2.88							4.43	3.57	59.05
15	M	4.85	1.99							6.84	5.52	37.19
10	M	28.44								28.44	22.94	20.59
									TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)			156.82
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		59.05										
No. Admisible de deducidos (m.)		4.76										
CALCULO DEL PCI												
		Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	59.05	59.05	37.19	20.59						175.88	4	91.28
2	59.05	2.00								61.05	1	61.05
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
										Max. CDV = 91.28		
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja				PCI = 100 - Máx. CDV - PCI PCI = <span style="background-color: yellow;">8.72</span>				CLASIFICACIÓN: <span style="color: red;">FALLADO</span>				

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 163. Unidad de Muestreo 102 - 2+030 a 2+050**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 02 + 030			Longitud Tramo			20					
Ancho medio:		6.20 m2			Area de muestra			124.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo				11.- Parcheo									
2.- Exudacion				12.- Pulimento de agregados									
3.- Agrietamiento en bloque				13.- Huecos									
4.- Abultamientos y Hundimientos				14.- Cruce de Via Ferrea									
5.- Corrugacion				15.- Ahuellamiento									
6.- Depresion				16.- Desplazamiento									
7.- Grieta de borde				17.- Grieta Parabólica									
8.- Grieta de Reflexion de Junta				18.- Hinchamiento									
9.- Desnivel carril/berma				19.- Desprendimiento de agregados									
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	8.44	1.54							9.98	8.05	24.18	
13	M	1.22	2.49							3.71	2.99	55.00	
15	M	6.15	2.74							8.89	7.17	40.11	
10	M	24.64								24.64	19.87	25.99	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		145.28	
No. de Deducidos > 2				4									
Valor Deducido mas alto (HVD)				55.00									
No. Admisible de deducidos (m.)				5.13									
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	55.00	55.00	40.11	25.99					176.10	4	91.63		
2	55.00	2.00							57.00	1	57.00		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 91.63		
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI									
		PCI =		8.37									
												CLASIFICACIÓN: <b>FALLADO</b>	

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 164. Unidad de Muestreo 103 - 2+050 a 2+070**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 050					Longitud Tramo					20
Ancho medio:		Hasta Km 02 + 070					Área de muestra					124.0 m <sup>2</sup>
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudación 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugación 6.- Depresión 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexión de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Vía Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	4.67	9.45						14.12	11.39	29.34	
13	B	1.08	1.11						2.19	1.77	42.78	
15	M	4.98	7.22						12.20	9.84	43.99	
10	M	15.94							15.94	12.85	20.52	
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>	136.63	
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		43.99										
No. Admisible de deducidos (m)		6.14										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	43.99	42.78	43.99	20.52				151.28	4	82.11		
2	43.99	2.00						45.99	1	45.99		
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
										Max. CDV = 82.11		
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja												
							PCI = 100 - Máx. CDV		PCI = <b>17.89</b>		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>	

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



Figura 166. Unidad de Muestreo 105 - 2+090 a 2+110

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:		21/08/2024												
Progresivas:		Desde Km 02 + 090				Hasta Km 02 + 110				Longitud Tramo		20		
Ancho medio:		6.20 m2				Área de muestra				124.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parqueo											
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion			16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabóolica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal														
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
6	M	18.72	5.26							23.98	19.34	41.03		
13	B	3.16	1.65							4.81	3.88	40.06		
15	M	21.55	14.94							36.49	29.43	57.62		
10	M	19.42								19.42	15.66	22.72		
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		161.43		
No. de Deducidos > 2		4												
Valor Deducido mas alto (HVD)		57.62												
No. Admisible de deducidos (m.)		4.89												
CALCULO DEL PCI														
	Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	57.62	40.06	57.62	22.72					178.02	4	92.31			
2	57.62	2.00							59.62	1	99.62			
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
										Max. CDV = 92.31				
A = Severidad Alta						PCI = 100 - Máx. CDV		PCI						
M = Severidad Media						PCI =		7.69		CLASIFICACIÓN: FALLADO				
B = Severidad Baja														

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 167. Unidad de Muestreo 106 - 2+110 a 2+130

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 110				Longitud Tramo		20				
Ancho medio:		Hasta Km 02 + 130				Área de muestra		124.0 m <sup>2</sup>				
1.- Piel de Cocodrilo	2.- Exudacion	3.- Agrietamiento en bloque	4.- Abultamientos y Hundimientos	5.- Corrugacion	6.- Depresion	7.- Grieta de borde	8.- Grieta de Reflexion de Junta	9.- Desnivel carril/berma	10.- Grietas longitudinal y transversal	11.- Parcheo	12.- Pulimento de agregados	13.- Huecos
14.- Cruce de Via Ferrea	15.- Ahuellamiento	16.- Desplazamiento	17.- Grieta Parabólica	18.- Hinchamiento	19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES						Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
6	M	10.84	5.94					16.78	13.53	32.49		
13	B	4.15	2.16					6.31	5.09	44.35		
15	M	15.94	20.03					35.97	29.01	57.42		
10	M	15.67						15.67	12.64	22.72		
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		156.98
No. de Deducidos > 2								4				
Valor Deducido mas alto (HVD)								57.42				
No. Admisible de deducidos (m)								4.91				
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos						Total	q	CDV			
1	57.42	44.35	57.42	22.72			181.91	4	93.32			
2	57.42	2.00					59.42	1	59.42			
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20										Max. CDV = 93.32		
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
				PCI = 100 - Máx. CDV		PCI						
				PCI =		6.68				CLASIFICACIÓN: <b>FALLADO</b>		

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



**Figura 169. Unidad de Muestreo 108 - 2+150 a 2+170**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:		21/08/2024												
Progresivas:		Desde Km 02 + 150				Longitud Tramo				20				
Ancho medio:		6.20 m2				Area de muestra				124.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo	11.- Parcheo													
2.- Exudacion	12.- Pulimento de agregados													
3.- Agrietamiento en bloque	13.- Huecos													
4.- Abultamientos y Hundimientos	14.- Cruce de Via Ferrea													
5.- Corrugacion	15.- Ahuellamiento													
6.- Depression	16.- Desplazamiento													
7.- Grieta de borde	17.- Grieta Parabólica													
8.- Grieta de Reflexion de Junta	18.- Hinchamiento													
9.- Desnivel carril/berma	19.- Desprendimiento de agregados													
10.- Grietas longitudinal y transversal														
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES									Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	2.19	10.85								13.04	10.52	28.06	
13	B	6.44	2.1								8.54	6.89	49.66	
15	M	10.21	4.65								14.86	11.98	45.94	
10	M	12.31									12.31	9.93	18.22	
												TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	141.88	
No. de Deducidos > 2				4										
Valor Deducido mas alto (HVD)				49.66										
No. Admisible de deducidos (m <sub>a</sub> )				5.62										
CALCULO DEL PCI														
	Valores Deducidos									Total	q	CDV		
1	49.66	49.66	45.94	18.22						163.48	4	86.90		
2	49.66	2.00								51.66	1	51.66		
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
												Max. CDV = 86.90		
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja													PCI = 100 - Máx. CDV    PCI PCI = <b>13.10</b>	CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 170. Unidad de Muestreo 109 - 2+170 a 2+190**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 02 + 170				Longitud Tramo				20			
Ancho medio:		Hasta Km 02 + 190				Area de muestra				124.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	5.16	4.29							9.45	7.62	23.45	
13	B	1.64	8.44							10.08	8.13	52.17	
15	M	4.26	5.91							10.17	8.20	41.86	
10	M	15.94								15.94	12.85	20.52	
											<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>138.00</b>
No. de Deducidos > 2												4	
Valor Deducido mas alto (HVD)												52.17	
No. Admisible de deducidos (m)												5.39	
CALCULO DEL PCI													
		Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	52.17	52.17	41.86	20.52					166.72	4	88.03		
2	52.17	2.00							54.17	1	54.17		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 88.03		
A = Severidad Alta												PCI = 100 - Máx. CDV	
M = Severidad Media												PCI = <b>11.97</b>	
B = Severidad Baja												CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>	

**Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.**



**Figura 172. Unidad de Muestreo 111 - 2+210 a 2+230**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 02 + 210				Longitud Tramo				20			
Ancho medio:		6.20 m2				Area de muestra				124.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	21.10	4.51							25.61	20.65	42.54	
13	B	1.64	2.84							4.48	3.61	38.85	
15	M	2.45	16.34							18.79	15.15	48.73	
10	M	8.14								8.14	6.56	13.73	
											<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		143.85
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD)		48.73											
No. Admisible de deducidos (m <sub>1</sub> )		5.71											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	48.73	38.85	48.73	13.73					150.04	4	81.69		
2	48.73	2.00							50.73	1	50.73		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 81.69		
A = Severidad Alta											PCI = 100 - Máx. CDV PCI		
M = Severidad Media											PCI = 18.31		
B = Severidad Baja											CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>		

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 173. Unidad de Muestreo 112 - 2+230 a 2+250**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 230			Hasta Km 02 + 250			Longitud Tramo			20	
Ancho medio:		6.20 m2			Area de muestra			124.0 m2				
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo										
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento										
6.- Depresion		16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
6	M	26.84	1.26							28.10	22.66	44.21
13	M	0.65	1.83							2.48	2.00	46.00
15	M	1.65	15.2							16.85	13.59	47.36
10	M	19.64								19.64	15.84	22.86
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		160.43
No. de Deducidos > 2										4		
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )										47.36		
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )										5.83		
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	47.36	46.00	47.36	22.86					163.58	4	86.90	
2	47.36	2.00							49.36	1	49.36	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 86.90	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								
				13.10								
CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>												

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 174. Unidad de Muestreo 113 - 2+250 a 2+270

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 02 + 250			Longitud Tramo					20			
Ancho medio:		Hasta Km 02 + 270			Area de muestra					124.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	18.62	5.94							24.56	19.81	41.72	
13	M	0.26	2.55							2.81	2.27	48.43	
15	M	6.14	8.64							14.78	11.92	45.89	
10	M	15.94								15.94	12.85	20.52	
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		156.56	
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD)		48.43											
No. Admisible de deducidos (m.)		5.74											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	48.43	48.43	45.89	20.52					163.27	4	86.90		
2	48.43	2.00							50.43	1	50.43		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 86.90		
A = Severidad Alta		PCI = 100 - Máx. CDV - PCI											
M = Severidad Media		PCI = <b>13.10</b>											
B = Severidad Baja		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>											

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 175. Unidad de Muestreo 114 - 2+270 a 2+290

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 270			Longitud Tramo				20			
Ancho medio:		Hasta Km 02 + 290			Area de muestra				124.0 m <sup>2</sup>			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	15.61	2.94						18.55	14.96	34.59	
13	M	1.22	0.99						2.21	1.78	42.92	
15	M	10.54	2.43						12.97	10.46	44.61	
10	M	18.64							18.64	15.03	22.22	
									TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		144.34	
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		44.61										
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		6.09										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	44.61	42.92	44.61	22.22					154.36	4	83.35	
2	44.61	2.00							46.61	1	46.61	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 83.35	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media		PCI = 100 - Máx. CDV										
B = Severidad Baja		PCI = <b>16.65</b>										
		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>										

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 176. Unidad de Muestreo 115 - 2+290 a 2+310

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 02 + 290			Longitud Tramo			20					
Ancho medio:		Hasta Km 02 + 310			Área de muestra			124.0 m <sup>2</sup>					
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo											
2.- Exudación		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Vía Ferrea											
5.- Corrugación		15.- Ahuellamiento											
6.- Depresión		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexión de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	11.31	1.21							12.52	10.10	27.45	
13	M	2.16	0.84							3.00	2.42	49.78	
15	M	12.55	1.02							13.57	10.94	45.03	
10	M	25.61								25.61	20.65	26.39	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		148.65	
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		49.78											
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		5.61											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	49.78	49.78	45.03	26.39					170.98	4	89.50		
2	49.78	2.00							51.78	1	51.78		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20											Max. CDV = 89.50		
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI									
		PCI =		10.50								CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>	

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 177. Unidad de Muestreo 116 - 2+310 a 2+330**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 310					Longitud Tramo			20		
Ancho medio:		6.20 m2					Area de muestra			124.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo										
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento										
6.- Depresion		16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
6	M	8.15	16.42							24.57	19.81	41.72
13	M	1.16	2.84							4.00	3.23	56.63
15	M	13.22	2.94							16.16	13.03	46.87
10	M	19.46								19.46	15.69	22.74
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		167.96
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		56.63										
No. Admisible de deducidos (m)		4.98										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	56.63	56.63	46.87	22.74						182.87	4	93.65
2	56.63	2.00								58.63	1	58.63
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												Max. CDV = 93.65
A = Severidad Alta M = Severidad Media B = Severidad Baja												
PCI = 100 - Máx. CDV PCI = <b>6.35</b>												
CLASIFICACIÓN: <b>FALLADO</b>												

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 178. Unidad de Muestreo 117 - 2+330 a 2+350**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 330				Longitud Tramo			20			
Ancho medio:		Hasta Km 02 + 350				Area de muestra			124.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo				11.- Parcheo								
2.- Exudacion				12.- Pulimento de agregados								
3.- Agrietamiento en bloque				13.- Huecos								
4.- Abultamientos y Hundimientos				14.- Cruce de Via Ferrea								
5.- Corrugacion				15.- Ahuellamiento								
6.- Depression				16.- Desplazamiento								
7.- Grieta de borde				17.- Grieta Parabólica								
8.- Grieta de Reflexion de Junta				18.- Hinchamiento								
9.- Desnivel carril/berma				19.- Desprendimiento de agregados								
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
6	M	4.11	18.49						22.60	18.23	39.40	
13	M	1.08	3.51						4.59	3.70	59.97	
15	M	18.94	3.64						22.58	18.21	51.43	
10	M	24.19							24.19	19.51	25.72	
								TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		176.52		
No. de Deducidos > 2				4								
Valor Deducido mas alto (HVD)				59.97								
No. Admisible de deducidos (m)				4.68								
CALCULO DEL PCI												
		Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	59.97	59.97	51.43	25.72					197.09	4	0.00	
2	59.97	2.00							61.97	1	61.97	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
											Max. CDV = 61.97	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
	PCI = 100 - Máx. CDV PCI											
	PCI = <b>38.03</b>											
CLASIFICACIÓN: <b>MALO</b>												

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



**Figura 180. Unidad de Muestreo 119 - 2+370 a 2+390**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 370		Longitud Tramo					20			
Ancho medio:		6.20 m2		Area de muestra					124.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo									
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados									
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos									
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea									
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento									
6.- Depresion			16.- Desplazamiento									
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabóolica									
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento									
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados									
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	5.16	12.94					18.10	14.60	34.06		
13	B	1.17	5.61					6.78	5.47	45.42		
15	M	13.64	4.75					18.39	14.83	48.45		
10	M	19.53						19.53	15.75	22.79		
TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)										150.72		
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		48.45										
No. Admisible de deducidos (m)		5.73										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	48.45	45.42	48.45	22.79				165.11	4	87.65		
2	48.45	2.00						50.45	1	50.45		
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20										Max. CDV = 87.65		
A = Severidad Alta					PCI = 100 - Máx. CDV			PCI				
M = Severidad Media					PCI =			12.35		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>		
B = Severidad Baja												

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 181. Unidad de Muestreo 120 - 2+390 a 2+410**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 390			Longitud Tramo			20				
Ancho medio:		Hasta Km 02 + 410			Area de muestra			124.0 m <sup>2</sup>				
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
6	M	1.94	15.74							17.68	14.26	33.56
13	B	3.61	7.16							10.77	8.69	52.90
15	M	18.65	2.42							21.07	16.99	50.35
10	M	19.47								19.47	15.70	22.75
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	159.56	
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		52.90										
No. Admisible de deducidos (m)		5.33										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	52.90	52.90	50.35	22.75					178.90	4	92.31	
2	52.90	2.00							54.90	1	54.90	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 92.31	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								
		PCI =		7.69								
											CLASIFICACIÓN: FALLADO	

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 182. Unidad de Muestreo 121 - 2+410 a 2+430**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 410			Hasta Km 02 + 430			Longitud Tramo			20	
Ancho medio:		6.20 m2						Área de muestra			124.0 m2	
1.- Piel de Cocodrilo				11.- Parcheo								
2.- Exudacion				12.- Pulimento de agregados								
3.- Agrietamiento en bloque				13.- Huecos								
4.- Abultamientos y Hundimientos				14.- Cruce de Via Ferrea								
5.- Corrugacion				15.- Ahuellamiento								
6.- Depresion				16.- Desplazamiento								
7.- Grieta de borde				17.- Grieta Parabólica								
8.- Grieta de Reflexion de Junta				18.- Hinchamiento								
9.- Desnivel carril/berma				19.- Desprendimiento de agregados								
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	2.85	19.90						22.75	18.35	39.58	
13	B	2.16	5.16						7.32	5.90	46.62	
15	M	21.55	1.06						22.61	18.23	51.44	
10	M	14.75							14.75	11.90	19.78	
								<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		<b>157.42</b>		
No. de Deducidos > 2									4			
Valor Deducido mas alto (HVD)									51.44			
No. Admisible de deducidos (m)									5.46			
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos							Total	q	CDV		
1	51.44	46.62	51.44	19.78			169.28	4	89.14			
2	51.44	2.00					53.44	1	53.44			
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20										<b>Max. CDV = 89.14</b>		
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
				PCI = 100 - Máx. CDV				PCI				
								<b>10.86</b>		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>		

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



Figura 184. Unidad de Muestreo 123 - 2+450 a 2+470

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA											
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.									
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda									
Fecha:		21/08/2024									
Progresivas:		Desde Km 02 + 450			Hasta Km 02 + 470			Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		6.20 m2			Area de muestra			124.0 m2			
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal					11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES											
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES							Total	Densidad (%)	Valor Deducido
6	M	1.15	18.64						19.79	15.96	36.06
13	M	0.29	2.55						2.84	2.29	48.61
15	M	14.59	2.66						17.25	13.91	47.64
10	M	13.28							13.28	10.71	18.85
									TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		151.16
No. de Deducidos > 2		4									
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		48.61									
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		5.72									
CALCULO DEL PCI											
	Valores Deducidos							Total	q	CDV	
1	48.61	48.61	47.64	18.85				163.71	4	86.90	
2	48.61	2.00						50.61	1	50.61	
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20										Max. CDV = 86.90	
A = Severidad Alta											
M = Severidad Media											
B = Severidad Baja											
		PCI = 100 - Máx. CDV							PCI		
		PCI =							13.10		
		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>									

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



Figura 186. Unidad de Muestreo 125 - 2+490 a 2+510

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFALTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 02 + 490				Hasta Km 02 + 510				Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		6.20 m2								Area de muestra		124.0 m2	
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo											
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion		16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabóolica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal													
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
6	M	5.94	10.22							16.16	13.03	31.75	
13	M	1.24	2.31							3.55	2.86	53.74	
15	M	8.64	3.45							12.09	9.75	43.88	
10	M	18.61								18.61	15.01	22.21	
											TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)	151.58	
No. de Deducidos > 2		4											
Valor Deducido mas alto (HVD)		53.74											
No. Admisible de deducidos (m <sub>a</sub> )		5.25											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	53.74	53.74	43.88	22.21					173.57	4	90.58		
2	53.74	2.00							55.74	1	55.74		
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20									Max. CDV = 90.58				
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV - PCI											
		PCI = <b>9.42</b>								CLASIFICACIÓN: <b>FALLADO</b>			

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

Figura 187. Unidad de Muestreo 126 - 2+510 a 2+530

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA														
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.												
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda												
Fecha:		21/08/2024												
Progresivas:		Desde Km 02 + 510				Hasta Km 02 + 530				Longitud Tramo		20		
Ancho medio:		6.50 m2								Area de muestra		130.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo			2.- Exudacion			3.- Agrietamiento en bloque			4.- Abultamientos y Hundimientos			5.- Corrugacion		
6.- Depresion			7.- Grieta de borde			8.- Grieta de Reflexion de Junta			9.- Desnivel carril/berma			10.- Grietas longitudinal y transversal		
11.- Parcheo			12.- Pulimento de agregados			13.- Huecos			14.- Cruce de Via Ferrea			15.- Ahuellamiento		
16.- Desplazamiento			17.- Grieta Parabólica			18.- Hinchamiento			19.- Desprendimiento de agregados					
FALLAS EXISTENTES														
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido		
4	M	6.55	10.88							17.43	13.41	55.42		
6	M	0.84	4.65							5.49	4.22	16.88		
15	M	10.55	7.94							18.49	14.22	47.91		
10	M	25.61								25.61	19.70	28.63		
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		148.84		
No. de Deducidos > 2		4												
Valor Deducido mas alto (HVD)		55.42												
No. Admisible de deducidos (m.)		5.09												
CALCULO DEL PCI														
	Valores Deducidos								Total	q	CDV			
1	55.42	16.88	47.91	28.63					148.84	4	80.85			
2	55.42	2.00							57.42	1	57.42			
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20											Max. CDV = 80.85			
A = Severidad Alta														
M = Severidad Media														
B = Severidad Baja														
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI										
				PCI =		19.15						CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>		

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



**Figura 189. Unidad de Muestreo 128 - 2+550 a 2+570**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:	Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:	Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:	21/08/2024											
Progresivas:	Desde	Km 02 + 550							Longitud Tramo	20		
Ancho medio:	Hasta	Km 02 + 570							Area de muestra	130.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal				11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados								
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
4	M	9.44	2.15							11.59	8.92	39.11
6	M	1.94	4.16							6.10	4.69	18.76
15	M	10.64	4.95							15.59	11.99	49.95
10	M	17.15								17.15	13.19	16.94
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>											124.76	
No. de Deducidos > 2												4
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )												49.95
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )												5.60
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos									Total	q	CDV
1	49.95	18.76	49.95	16.94						135.60	4	75.11
2	49.95	2.00								51.95	1	51.95
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20										Max. CDV = 75.11		
A = Severidad Alta										PCI = 100 - Máx. CDV	PCI	
M = Severidad Media										PCI =	<b>24.89</b>	CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>
B = Severidad Baja												

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 190. Unidad de Muestreo 129 - 2+570 a 2+590**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde	Km 02 + 570		Longitud Tramo		20					
Ancho medio:		Hasta	Km 02 + 590		Área de muestra		130.0 m <sup>2</sup>					
1.- Piel de Cocodrilo	11.- Parcheo											
2.- Exudacion	12.- Pulimento de agregados											
3.- Agrietamiento en bloque	13.- Huecos											
4.- Abultamientos y Hundimientos	14.- Cruce de Via Ferrea											
5.- Corrugacion	15.- Ahuellamiento											
6.- Depresion	16.- Desplazamiento											
7.- Grieta de borde	17.- Grieta Parabólica											
8.- Grieta de Reflexion de Junta	18.- Hinchamiento											
9.- Desnivel carril/berma	19.- Desprendimiento de agregados											
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
4	M	4.22	7.60							11.82	9.09	39.51
6	M	1.20	9.2							10.40	8.00	24.10
15	M	12.31	8.91							21.22	16.32	49.76
10	M	21.91								21.91	16.85	23.64
<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>										137.01		
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		49.76										
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		5.61										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	49.76	24.10	49.76	23.64					147.26	4	80.43	
2	49.76	2.00							51.76	1	51.76	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
Max. CDV = 80.43												
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								
				PCI = 19.57								
										<b>CLASIFICACIÓN: MUY MALO</b>		

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 191. Unidad de Muestreo 130 - 2+590 a 2+610**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 590				Hasta Km 02 + 610				Longitud Tramo		20
Ancho medio:		6.50 m2								Area de muestra		130.0 m2
1.- Piel de Cocodrilo			2.- Exudacion			3.- Agrietamiento en bloque			4.- Abultamientos y Hundimientos			5.- Corrugacion
6.- Depresion			7.- Grieta de borde			8.- Grieta de Reflexion de Junta			9.- Desnivel carril/berma			10.- Grietas longitudinal y transversal
11.- Parcheo			12.- Pulimento de agregados			13.- Huecos			14.- Cruce de Via Ferrea			15.- Ahuellamiento
16.- Desplazamiento			17.- Grieta Parabóolica			18.- Hinchamiento			19.- Desprendimiento de agregados			
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
4	M	5.41	9.22							14.63	11.25	43.93
6	M	3.22	10.31							13.53	10.41	42.36
15	M	15.12	4.12							19.24	14.80	48.42
10	M	18.91								18.91	14.55	48.20
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		182.92
No. de Deducidos > 2		4										
Valor Deducido mas alto (HVD)		48.42										
No. Admisible de deducidos (m.)		5.74										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	48.42	42.36	48.42	48.20					187.41	4	95.26	
2	48.42	2.00							50.42	1	50.42	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 95.26	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								
		PCI =		4.74								
												CLASIFICACIÓN: <b>FALLADO</b>

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.





**Figura 194. Unidad de Muestreo 133 - 2+650 a 2+670**

EVALUACION DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 650			Hasta Km 02 + 670			Longitud Tramo		20		
Ancho medio:		6.50 m2						Area de muestra		130.0 m2		
1.- Piel de Cocodrilo			11.- Parcheo									
2.- Exudacion			12.- Pulimento de agregados									
3.- Agrietamiento en bloque			13.- Huecos									
4.- Abultamientos y Hundimientos			14.- Cruce de Via Ferrea									
5.- Corrugacion			15.- Ahuellamiento									
6.- Depresion			16.- Desplazamiento									
7.- Grieta de borde			17.- Grieta Parabólica									
8.- Grieta de Reflexion de Junta			18.- Hinchamiento									
9.- Desnivel carril/berma			19.- Desprendimiento de agregados									
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
4	M	4.10	8.90							13.00	10.00	41.60
6	M	3.14	13.95							17.09	13.15	31.93
15	M	2.85	10.32							13.17	10.13	44.31
10	M	19.21								19.21	14.78	22.03
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		139.87
No. de Deducidos > 2				4								
Valor Deducido mas alto (HVD)				44.31								
No. Admisible de deducidos (m)				6.11								
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	44.31	31.93	44.31	22.03					142.58	4	78.26	
2	44.31	2.00							46.31	1	46.31	
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20											Max. CDV = 78.26	
A = Severidad Alta												
M = Severidad Meda												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								
				21.74								
		CLASIFICACIÓN: <b>MUY MALO</b>										

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.





**Figura 197. Unidad de Muestreo 136 - 2+710 a 2+730**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI): CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 710							Longitud Tramo		20	
Ancho medio:		30.00 m2							Área de muestra		600.0 m2	
1.- Piel de Cocodrilo		11.- Parcheo										
2.- Exudacion		12.- Pulimento de agregados										
3.- Agrietamiento en bloque		13.- Huecos										
4.- Abultamientos y Hundimientos		14.- Cruce de Via Ferrea										
5.- Corrugacion		15.- Ahuellamiento										
6.- Depresion		16.- Desplazamiento										
7.- Grieta de borde		17.- Grieta Parabólica										
8.- Grieta de Reflexion de Junta		18.- Hinchamiento										
9.- Desnivel carril/berma		19.- Desprendimiento de agregados										
10.- Grietas longitudinal y transversal												
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
7	B	4.22	10.30							14.52	2.42	3.36
10	B	14.31	1.22							15.53	2.59	3.32
										<b>TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)</b>		6.68
No. de Deducidos > 2										2		
Valor Deducido mas alto (HVD)										3.36		
No. Admisible de deducidos (m)										9.88		
CALCULO DEL PCI												
		Valores Deducidos								Total	q	CDV
1	3.36	3.32								6.68	2	3.20
2	3.36	2.00								5.36	1	5.36
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
										Max. CDV = 5.36		
A = Severidad Alta										PCI = 100 - Máx. CDV / PCI		
M = Severidad Media										PCI = 94.64		
B = Severidad Baja										CLASIFICACIÓN: EXCELENTE		

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 198. Unidad de Muestreo 137 - 2+730 a 2+750**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA															
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.													
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda													
Fecha:		21/08/2024													
Progresivas:		Desde Km 02 + 730					Longitud Tramo					20			
Ancho medio:		30.00 m2					Area de muestra					600.0 m2			
1.- Piel de Cocodrillo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados									
FALLAS EXISTENTES															
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido			
7	B	2.14	12.41							14.55	2.43	3.29			
10	B	5.44	8.32							13.76	2.29	0.65			
TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)										3.94					
No. de Deducidos > 2		1													
Valor Deducido mas alto (HVD,)		3.29													
No. Admisible de deducidos (m,)		9.88													
CALCULO DEL PCI															
	Valores Deducidos								Total	q	CDV				
1	3.29	0.65							3.94	1	3.94				
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
Max. CDV =										3.94					
A = Severidad Alta		PCI = 100 - Máx. CDV										PCI			
M = Severidad Media		PCI =										96.06		CLASIFICACIÓN: EXCELENTE	
B = Severidad Baja															

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 199. Unidad de Muestreo 138 - 2+750 a 2+770**

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA												
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.										
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda										
Fecha:		21/08/2024										
Progresivas:		Desde Km 02 + 750				Longitud Tramo				20		
Ancho medio:		Hasta Km 02 + 770				Área de muestra				600.0 m <sup>2</sup>		
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabóolica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados						
FALLAS EXISTENTES												
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido
7	B	4.12	15.41							19.53	3.26	3.45
10	B	3.12	6.59							9.71	1.62	1.28
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		4.73
No. de Deducidos > 2		1										
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		3.45										
No. Admisible de deducidos (m <sub>i</sub> )		9.87										
CALCULO DEL PCI												
	Valores Deducidos								Total	q	CDV	
1	3.45	1.28							4.73	1	4.73	
2		2.00										
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
										Max. CDV = 4.73		
A = Severidad Alta												
M = Severidad Media												
B = Severidad Baja												
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI								
		PCI =		95.27								
												CLASIFICACIÓN: <b>EXCELENTE</b>

**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.



Figura 201. Unidad de Muestreo 140 - 2+790 a 2+820

EVALUACION DEL INDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI); CARRETERAS CON SUPERFICIE ASFÁLTICA													
PROYECTO:		Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura.											
Evaluador:		Cesar Ojeda Miranda											
Fecha:		21/08/2024											
Progresivas:		Desde Km 02 + 790			Hasta Km 02 + 820			Longitud Tramo			20		
Ancho medio:		30.00 m2			Area de muestra			600.0 m2					
1.- Piel de Cocodrilo 2.- Exudacion 3.- Agrietamiento en bloque 4.- Abultamientos y Hundimientos 5.- Corrugacion 6.- Depresion 7.- Grieta de borde 8.- Grieta de Reflexion de Junta 9.- Desnivel carril/berma 10.- Grietas longitudinal y transversal						11.- Parcheo 12.- Pulimento de agregados 13.- Huecos 14.- Cruce de Via Ferrea 15.- Ahuellamiento 16.- Desplazamiento 17.- Grieta Parabólica 18.- Hinchamiento 19.- Desprendimiento de agregados							
FALLAS EXISTENTES													
FALLAS	Severidad	CANTIDADES PARCIALES								Total	Densidad (%)	Valor Deducido	
7	B	4.12	6.57							10.69	1.78	2.87	
10	B	2.00	10							12.00	2.00	2.00	
										TOTAL VALOR DEDUCIDO (VD)		4.87	
No. de Deducidos > 2		1											
Valor Deducido mas alto (HVD <sub>i</sub> )		2.87											
No. Admisible de deducidos (m)		9.92											
CALCULO DEL PCI													
	Valores Deducidos								Total	q	CDV		
1	2.87	2.00							4.87	1	4.87		
2		2.00											
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
										Max. CDV = 4.87			
A = Severidad Alta													
M = Severidad Media													
B = Severidad Baja													
		PCI = 100 - Máx. CDV		PCI									
		PCI =		95.13								CLASIFICACIÓN: <b>EXCELENTE</b>	

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Tabla 21. Resumen de Índice de Condición del Pavimento (PCI)**

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
PROGRESIVAS		LONGITUD DE TRAMO (m)	ANCHO DE CALZADA (m)	ÁREA DE MUESTRA (m <sup>2</sup> )	SEVERIDAD	PCI	CLASIFICACIÓN
DESDE	HASTA						
Km 00 + 000	Km 00 + 030	30	7	210	MEDIA	50.35	REGULAR
Km 00 + 030	Km 00 + 050	20	8.70	174	BAJA	65.32	BUENO
Km 00 + 050	Km 00 + 070	20	8.70	174	MEDIA	62.85	BUENO
Km 00 + 070	Km 00 + 090	20	8.70	174	BAJA	63.30	BUENO
Km 00 + 090	Km 00 + 110	20	8.70	174	BAJA	63.88	BUENO
Km 00 + 110	Km 00 + 130	20	8.70	174	BAJA	66.22	BUENO
Km 00 + 130	Km 00 + 150	20	8.70	174	BAJA	70.31	MUY BUENO
Km 00 + 150	Km 00 + 170	20	8.70	174	BAJA	67.63	BUENO
Km 00 + 170	Km 00 + 190	20	8.70	174	BAJA	72.96	MUY BUENO
Km 00 + 190	Km 00 + 210	20	8.70	174	BAJA	78.44	MUY BUENO
Km 00 + 210	Km 00 + 230	20	8.70	174	BAJA	75.29	MUY BUENO
Km 00 + 230	Km 00 + 250	20	8.70	174	BAJA	75.29	MUY BUENO
Km 00 + 250	Km 00 + 270	20	8.70	174	BAJA	84.08	MUY BUENO
Km 00 + 270	Km 00 + 290	20	8.70	174	BAJA	84.08	MUY BUENO
Km 00 + 290	Km 00 + 310	20	8.70	174	BAJA	76.86	MUY BUENO
Km 00 + 310	Km 00 + 330	20	8.70	174	BAJA	76.86	MUY BUENO
Km 00 + 330	Km 00 + 350	20	8.70	174	BAJA	73.73	MUY BUENO
Km 00 + 350	Km 00 + 370	20	8.70	174	BAJA	81.64	MUY BUENO
Km 00 + 370	Km 00 + 390	20	8.70	174	BAJA	81.64	MUY BUENO
Km 00 + 390	Km 00 + 410	20	8.70	174	BAJA	77.65	MUY BUENO
Km 00 + 410	Km 00 + 430	20	8.70	174	BAJA	77.65	MUY BUENO
Km 00 + 430	Km 00 + 450	20	8.70	174	BAJA	77.65	MUY BUENO
Km 00 + 450	Km 00 + 470	20	8.70	174	BAJA	80.84	MUY BUENO
Km 00 + 470	Km 00 + 490	20	8.70	174	BAJA	78.44	MUY BUENO
Km 00 + 490	Km 00 + 510	20	8.70	174	BAJA	81.64	MUY BUENO
Km 00 + 510	Km 00 + 530	20	8.70	174	BAJA	73.60	MUY BUENO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
PROGRESIVAS		LONGITUD DE TRAMO (m)	ANCHO DE CALZADA (m)	ÁREA DE MUESTRA (m <sup>2</sup> )	SEVERIDAD	PCI	CLASIFICACIÓN
DESDE	HASTA						
Km 00 + 530	Km 00 + 550	20	8.70	174	BAJA	53.49	REGULAR
Km 00 + 550	Km 00 + 570	20	8.70	174	BAJA	65.28	BUENO
Km 00 + 570	Km 00 + 590	20	8.70	174	BAJA	68.02	BUENO
Km 00 + 590	Km 00 + 610	20	8.70	174	BAJA	65.28	BUENO
Km 00 + 610	Km 00 + 630	20	8.70	174	BAJA	66.65	BUENO
Km 00 + 630	Km 00 + 650	20	8.70	174	BAJA	70.79	MUY BUENO
Km 00 + 650	Km 00 + 670	20	8.70	174	BAJA	59.28	BUENO
Km 00 + 670	Km 00 + 690	20	8.70	174	BAJA	59.28	BUENO
Km 00 + 690	Km 00 + 710	20	8.70	174	BAJA	59.28	BUENO
Km 00 + 710	Km 00 + 730	20	8.70	174	BAJA	62.59	BUENO
Km 00 + 730	Km 00 + 750	20	8.70	174	BAJA	56.68	BUENO
Km 00 + 750	Km 00 + 770	20	8.70	174	BAJA	52.97	REGULAR
Km 00 + 770	Km 00 + 790	20	8.70	174	BAJA	64.13	BUENO
Km 00 + 790	Km 00 + 810	20	8.70	174	BAJA	65.50	BUENO
Km 00 + 810	Km 00 + 830	20	8.70	174	BAJA	55.13	BUENO
Km 00 + 830	Km 00 + 850	20	8.70	174	BAJA	57.20	BUENO
Km 00 + 850	Km 00 + 870	20	8.70	174	BAJA	57.33	BUENO
Km 00 + 870	Km 00 + 890	20	8.70	174	BAJA	57.33	BUENO
Km 00 + 890	Km 00 + 910	20	8.70	174	BAJA	59.28	BUENO
Km 00 + 910	Km 00 + 930	20	8.70	174	BAJA	58.56	BUENO
Km 00 + 930	Km 00 + 950	20	8.70	174	BAJA	62.59	BUENO
Km 00 + 950	Km 00 + 970	20	8.70	174	BAJA	56.04	BUENO
Km 00 + 970	Km 00 + 990	20	8.70	174	BAJA	52.40	REGULAR
Km 00 + 990	Km 01 + 010	20	8.70	174	BAJA	49.73	REGULAR
Km 01 + 010	Km 01 + 030	20	6.50	130	MEDIA	51.98	REGULAR
Km 01 + 030	Km 01 + 050	20	6.50	130	MEDIA	33.41	MALO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
PROGRESIVAS		LONGITUD DE TRAMO (m)	ANCHO DE CALZADA (m)	ÁREA DE MUESTRA (m <sup>2</sup> )	SEVERIDAD	PCI	CLASIFICACIÓN
DESDE	HASTA						
Km 01 + 050	Km 01 + 070	20	6.50	130	MEDIA	39.02	MALO
Km 01 + 070	Km 01 + 090	20	6.50	130	MEDIA	38.44	MALO
Km 01 + 090	Km 01 + 110	20	6.50	130	MEDIA	31.78	MALO
Km 01 + 110	Km 01 + 130	20	6.50	130	MEDIA	37.87	MALO
Km 01 + 130	Km 01 + 150	20	6.50	130	MEDIA	23.98	MUY MALO
Km 01 + 150	Km 01 + 170	20	6.50	130	MEDIA	14.26	MUY MALO
Km 01 + 170	Km 01 + 190	20	6.50	130	MEDIA	20	MUY MALO
Km 01 + 190	Km 01 + 210	20	6.50	130	MEDIA	23.98	MUY MALO
Km 01 + 210	Km 01 + 230	20	6.50	130	MEDIA	25.35	MALO
Km 01 + 230	Km 01 + 250	20	6.50	130	MEDIA	27.02	MALO
Km 01 + 250	Km 01 + 270	20	6.50	130	MEDIA	28.58	MALO
Km 01 + 270	Km 01 + 290	20	6.50	130	MEDIA	26.50	MALO
Km 01 + 290	Km 01 + 310	20	6.50	130	MEDIA	33.96	MALO
Km 01 + 310	Km 01 + 330	20	6.50	130	MEDIA	27.53	MALO
Km 01 + 330	Km 01 + 350	20	6.50	130	MEDIA	30.17	MALO
Km 01 + 350	Km 01 + 370	20	6.50	130	MEDIA	30.17	MALO
Km 01 + 370	Km 01 + 390	20	6.50	130	MEDIA	30.17	MALO
Km 01 + 390	Km 01 + 410	20	6.50	130	MEDIA	16.69	MUY MALO
Km 01 + 410	Km 01 + 430	20	6.50	130	MEDIA	27.53	MALO
Km 01 + 430	Km 01 + 450	20	6.50	130	MEDIA	15.76	MUY MALO
Km 01 + 450	Km 01 + 470	20	6.50	130	MEDIA	21.96	MUY MALO
Km 01 + 470	Km 01 + 490	20	6.50	130	MEDIA	39.02	MALO
Km 01 + 490	Km 01 + 510	20	6.50	130	MEDIA	17.16	MUY MALO
Km 01 + 510	Km 01 + 530	20	6.00	120	MEDIA	8.37	FALLADO
Km 01 + 530	Km 01 + 550	20	6.00	120	MEDIA	13.87	MUY MALO
Km 01 + 550	Km 01 + 570	20	6.00	120	MEDIA	14.26	MUY MALO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
PROGRESIVAS		LONGITUD DE TRAMO (m)	ANCHO DE CALZADA (m)	ÁREA DE MUESTRA (m <sup>2</sup> )	SEVERIDAD	PCI	CLASIFICACIÓN
DESDE	HASTA						
Km 01 + 570	Km 01 + 590	20	6.00	120	MEDIA	18.31	MUY MALO
Km 01 + 590	Km 01 + 610	20	6.00	120	MEDIA	14.26	MUY MALO
Km 01 + 610	Km 01 + 630	20	6.00	120	MEDIA	15.85	MUY MALO
Km 01 + 630	Km 01 + 650	20	6.00	120	MEDIA	28.18	MALO
Km 01 + 650	Km 01 + 670	20	6.00	120	MEDIA	15.85	MUY MALO
Km 01 + 670	Km 01 + 690	20	6.00	120	MEDIA	19.57	MUY MALO
Km 01 + 690	Km 01 + 710	20	6.00	120	MEDIA	18.31	MUY MALO
Km 01 + 710	Km 01 + 730	20	6.00	120	MEDIA	15.45	MUY MALO
Km 01 + 730	Km 01 + 750	20	6.00	120	MEDIA	23.52	MUY MALO
Km 01 + 750	Km 01 + 770	20	6.00	120	MEDIA	23.52	MUY MALO
Km 01 + 770	Km 01 + 790	20	6.00	120	MEDIA	12.72	MUY MALO
Km 01 + 790	Km 01 + 810	20	6.00	120	MEDIA	24.43	MUY MALO
Km 01 + 810	Km 01 + 830	20	6.00	120	MEDIA	24.43	MUY MALO
Km 01 + 830	Km 01 + 850	20	6.00	120	MEDIA	21.74	MUY MALO
Km 01 + 850	Km 01 + 870	20	6.00	120	MEDIA	30.61	MALO
Km 01 + 870	Km 01 + 890	20	6.00	120	MEDIA	29.63	MALO
Km 01 + 890	Km 01 + 910	20	6.00	120	MEDIA	30.12	MALO
Km 01 + 910	Km 01 + 930	20	6.00	120	MEDIA	15.85	MUY MALO
Km 01 + 930	Km 01 + 950	20	6.00	120	MEDIA	17.06	MUY MALO
Km 01 + 950	Km 01 + 970	20	6.00	120	MEDIA	18.31	MUY MALO
Km 01 + 970	Km 01 + 990	20	6.00	120	MEDIA	24.89	MUY MALO
Km 01 + 990	Km 02 + 010	20	6.00	120	MEDIA	25.81	MALO
Km 02 + 010	Km 02 + 030	20	6.20	124	MEDIA	8.72	FALLADO
Km 02 + 030	Km 02 + 050	20	6.20	124	MEDIA	8.37	FALLADO
Km 02 + 050	Km 02 + 070	20	6.20	124	MEDIA	17.89	MUY MALO
Km 02 + 070	Km 02 + 090	20	6.20	124	MEDIA	23.07	MUY MALO

<b>EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)</b>							
<b>PROGRESIVAS</b>		<b>LONGITUD DE TRAMO (m)</b>	<b>ANCHO DE CALZADA (m)</b>	<b>ÁREA DE MUESTRA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>SEVERIDAD</b>	<b>PCI</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>						
Km 02 + 090	Km 02 + 110	20	6.20	124	MEDIA	7.69	FALLADO
Km 02 + 110	Km 02 + 130	20	6.20	124	MEDIA	6.68	FALLADO
Km 02 + 130	Km 02 + 150	20	6.20	124	MEDIA	6.68	FALLADO
Km 02 + 150	Km 02 + 170	20	6.20	124	MEDIA	13.10	MUY MALO
Km 02 + 170	Km 02 + 190	20	6.20	124	MEDIA	11.97	MUY MALO
Km 02 + 190	Km 02 + 210	20	6.20	124	MEDIA	21.30	MUY MALO
Km 02 + 210	Km 02 + 230	20	6.20	124	MEDIA	18.31	MUY MALO
Km 02 + 230	Km 02 + 250	20	6.20	124	MEDIA	13.10	MUY MALO
Km 02 + 250	Km 02 + 270	20	6.20	124	MEDIA	13.10	MUY MALO
Km 02 + 270	Km 02 + 290	20	6.20	124	MEDIA	16.65	MUY MALO
Km 02 + 290	Km 02 + 310	20	6.20	124	MEDIA	10.50	MUY MALO
Km 02 + 310	Km 02 + 330	20	6.20	124	MEDIA	6.35	FALLADO
Km 02 + 330	Km 02 + 350	20	6.20	124	MEDIA	38.03	MALO
Km 02 + 350	Km 02 + 370	20	6.20	124	MEDIA	11.97	MUY MALO
Km 02 + 370	Km 02 + 390	20	6.20	124	MEDIA	12.35	MUY MALO
Km 02 + 390	Km 02 + 410	20	6.20	124	MEDIA	7.69	FALLADO
Km 02 + 410	Km 02 + 430	20	6.20	124	MEDIA	10.86	MUY MALO
Km 02 + 430	Km 02 + 450	20	6.20	124	MEDIA	11.97	MUY MALO
Km 02 + 450	Km 02 + 470	20	6.20	124	MEDIA	13.10	MUY MALO
Km 02 + 470	Km 02 + 490	20	6.20	124	MEDIA	13.49	MUY MALO
Km 02 + 490	Km 02 + 510	20	6.20	124	MEDIA	9.42	FALLADO
Km 02 + 510	Km 02 + 530	20	6.50	130	MEDIA	19.15	MUY MALO
Km 02 + 530	Km 02 + 550	20	6.50	130	MEDIA	24.43	MUY MALO
Km 02 + 550	Km 02 + 570	20	6.50	130	MEDIA	24.89	MUY MALO
Km 02 + 570	Km 02 + 590	20	6.50	130	MEDIA	19.57	MUY MALO
Km 02 + 590	Km 02 + 610	20	6.50	130	MEDIA	4.74	FALLADO

EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)							
PROGRESIVAS		LONGITUD DE TRAMO (m)	ANCHO DE CALZADA (m)	ÁREA DE MUESTRA (m <sup>2</sup> )	SEVERIDAD	PCI	CLASIFICACIÓN
DESDE	HASTA						
Km 02 + 610	Km 02 + 630	20	6.50	130	MEDIA	25.35	MALO
Km 02 + 630	Km 02 + 650	20	6.50	130	MEDIA	23.98	MUY MALO
Km 02 + 650	Km 02 + 670	20	6.50	130	MEDIA	21.74	MUY MALO
Km 02 + 670	Km 02 + 690	20	6.50	130	MEDIA	18.31	MUY MALO
Km 02 + 690	Km 02 + 710	20	30.00	600	BAJA	94.17	EXCELENTE
Km 02 + 710	Km 02 + 730	20	30.00	600	BAJA	94.64	EXCELENTE
Km 02 + 730	Km 02 + 750	20	30.00	600	BAJA	96.06	EXCELENTE
Km 02 + 750	Km 02 + 770	20	30.00	600	BAJA	95.27	EXCELENTE
Km 02 + 770	Km 02 + 790	20	30.00	600	BAJA	96.53	EXCELENTE
Km 02 + 790	Km 02 + 820	20	30.00	600	BAJA	95.13	EXCELENTE

Fuente: *Elaboración propia*

Por lo tanto, por el Método del Índice de Condición del Pavimento (PCI), para el Pavimento Prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; tiene un promedio de PCI de **40.40** clasificándolo como pavimento **REGULAR** y teniendo una severidad **MEDIA**.

Figura 202. Rangos de Clasificación del PCI

Cuadro 1.

**RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL 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 (PCI)*

#### **4.1.7.2. Metodología VIZIR**

De igual forma se evaluará el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; aplicando la Metodología de Auscultación Francesa - VIZIR

La Metodología de Auscultación Francesa - Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial avalado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, nos indica que se pueden seleccionar secciones a partir de 200 m hasta 500 m para carreteras pavimentadas de asfalto. Para la presente investigación se han seleccionado secciones cada 500 m,

De la misma manera la ejecución ha empezado desde la progresiva km 00 + 000 (537160.00 m E, 9427010.00 m S) hasta la progresiva km 02 + 2820 (534433.95 m E, 9427855.16 m S), realizando un total de 7 secciones, ya que el primer tramo es de 30 m de pavimento rígido y los 6 tramos restantes son de pavimento flexible. Para una mejor apreciación observar la tabla 22 de todas las secciones evaluadas.

Figura 203. Evaluación VIZIR 0+000 a 0+030

CÓDIGO	CALEDA	CALLE	INICIO	DISTANCIA	FINAL	DISTANCIA	LADO	CLASE	FECHA
1	PAYMENTADA	RAÚL MATA	0+000.000	-	0+000.000	-		Carretera de Conservación Periódica	20/08/2024

CÓDIGO DE DAÑO	DETALLERES / FALLAS	GRAVIAR	Módulo: Área de deterioro (A) [m <sup>2</sup> ]	Número de deterioros (N) [Longitud del deterioro (L) (m)]	Ancho de la sección evaluada (an)	Longitud de la sección evaluada (le)	Área de la sección evaluada (Ae)	Porcentaje de deterioro del deterioro (Pd) (SPq)	Estructura promedio ponderada	Puntaje de condición según evaluación de cada tipo de deterioro e falla.			Puntaje de Condición Bruto por cada tipo de deterioro (falla).
										1. Sin deterioro o falla	2. Llave SPq: Menor a 10%	3. Modulado SPq: entre 10% a 30%	
CARRETERA PAVIMENTO RIGIDO	1. Deterioros entre líneas	1. Resaca al menos con reducción de uniformidad	9.22	7	30	210	0.023						
		2. Resaca en una reducción significativa de uniformidad	9.01	7	30	210	0.003	0.008	0.113			0.113	
		3. Resaca en una reducción débil de la uniformidad	10.94	7	30	210	0.07%						
	2. Fisuras longitudinales	1. Fisuras finas (ancho < 1 mm)	9.23	7	30	210	0.023						
		2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas ya selladas, sin pérdida de material (ancho > 1mm y < 3mm)	9.09	7	30	210	0.021	0.003	0.066			0.066	
		3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas ya selladas, con pérdida de material	8.29	7	30	210	0.039						
	3. Fisuras transversales	1. Fisuras finas (ancho < 1 mm)	9.94	7	30	210	0.024						
		2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas ya selladas (ancho > 1mm y < 3mm)	9.94	7	30	210	0.023	0.004	0.068			0.068	
		3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas ya selladas (ancho > 3mm)	8.91	7	30	210	0.041						
	4. Fisuras de fisuras	1. Solamente en resaca profunda	12.56	7	30	210	0.060						
		2. Dos resacas profundas	21.3	7	30	210	0.102	0.118	0.233			0.233	
		3. Mas que dos resacas profundas	31.65	7	30	210	0.151						
	5. Fisuras abiertas	1. Fisuras finas (ancho < 1mm)	10.94	7	30	210	0.07%						
		2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas ya selladas (ancho > 1mm y < 3mm)	21.64	7	30	210	0.103	0.004	0.233			0.233	
		3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas ya selladas (ancho > 3mm)	8.22	7	30	210	0.023						
	6. Reparaciones a juntas	1. Juntas (menor al 10% de la superficie de las líneas adyacentes)	9.42	7	30	210	0.045						
		2. Juntas (entre el 10% y 30% de la superficie de las líneas adyacentes)	12.61	7	30	210	0.060	0.009	0.090			0.090	
		3. Juntas (mayor que el 30% de la superficie de las líneas adyacentes)	8.39	7	30	210	0.041						
	7. Desplazamiento de juntas	1. Fracturamiento o desintegración de fondo menor que el 30% de la longitud dentro de los 3 cm de la junta	40.91	7	30	210	0.219						0.188
		2. Fracturamiento o desintegración de fondo mayor que el 30% de la longitud dentro de los 3 cm de la junta	42.22	7	30	210	0.204	0.240	0.188			0.188	
	8. Desplazamiento	1. Puntos sencillos o desintegración hasta una distancia superior a 3 cm de la junta	37.18	7	30	210	0.177						
		2. Pérdida de material menor al 10% de la superficie de las líneas adyacentes	11.23	7	30	210	0.234						0.188
		3. Pérdida de material entre el 10% y 30% de la superficie de las líneas adyacentes	12.1	7	30	210	0.058	0.188	0.188			0.188	
	9. Baches (Huecos)	1. Diámetro < 0.2 m	0						0	0	0.000		0.000
2. Diámetro entre 0.2 y 0.3 m		0											
3. Diámetro > 0.3 m		0											
10. Tratamiento superficial	1. Desplazamiento menor al 10% de la superficie de las líneas adyacentes	26.86	7	30	210	0.126							
	2. Desplazamiento entre el 10% y 30% de la superficie de las líneas adyacentes	10.96	7	30	210	0.07%	0.102	0.102			0.102		
	3. Desplazamiento mayor al 30% de la superficie de las líneas adyacentes	9.42	7	30	210	0.045							
11. Deterioro Partículas	1. Deterioro puntual	9.41	7	30	210	0.045							
	2. Deterioro en menos del 30% del área de base en longitud evaluada de 200 m	10.43	7	30	210	0.051	0.040	0.102			0.102		
	3. Deterioro en más del 30% del área de base en la longitud evaluada de 200 m	9.22	7	30	210	0.023							
12. Deterioro Calado Bases	1. Deterioro leve < 13 mm	0.26					0.6						
	2. Deterioro moderado entre 13 y 30 mm	0.91					0.89	1.240	2.483		2.483		
	3. Deterioro severo > 30 mm	0.94					1.40						
TOTAL PUNTAJE DE CONSERVACION												3.800	



Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 204. Evaluación VIZIR 0+030 a 0+530**

CÓDIGO	CALZADA	AVENIDA	ENFOQUE	PASEO	FFSAL	DEBILIDAD (cm)	LADO	ESPALE	FECHA
2	PAVIMENTADA	RAÚL MATA	1ª CUADRA	0-000	0-530	100	1	Carpeta asfáltica y Base asfáltica	21/09/2024
2									

Clasificación de las Deficiencias / Fallas	CÓDIGO DE DAÑO	DETALLES DE FALLAS	GRAVEDAD	Medidas Área de deterioro (M <sup>2</sup> ) Número de deterioros (Nº) Longitud del deterioro (L-A)	Ancho de la sección evaluada (m)	Longitud de la sección evaluada (m)	Área de la sección evaluada (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de extensión del deterioro / Falla (EP%)	Extensión porcentual ponderada	Puntaje de condiciones según extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condiciones Escalar por cada tipo de deterioro / Falla	
										0: Sin deterioros o fallas	1: Leve EP%: Menor a 10%	2: Moderado EP%: entre 10% a 30%	3: Severo EP%: mayor al 30%		
CALZADA Deterioros o fallas superficiales	1	Pav. de concreto	1. Mancha grande (> 0.3 m <sup>2</sup> ) sin material suelto	0.12	0.7	300	0.300	0.39							
			2. Mancha Mediana (entre 0.3 y 0.9 m <sup>2</sup> ) sin o con material suelto	2.04	0.7	300	0.300	0.06	0.117	0.300			0.300		
			3. Mancha pequeña (< 0.30 m <sup>2</sup> ) sin o con material suelto	3.12	0.7	300	0.300	0.07							
	2	Fisuras longitudinales	1. Fisuras finas en las juntas de dilatación (anchos < 1 mm)	2.01	0.7	300	0.300	0.06			0.300			0.300	
			2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas por empujones (anchos > 1mm y < 6 mm)	13.4	0.7	300	0.300	0.100(2200)	0.274	0.300			0.300		
			3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas por empujones (anchos > 6mm). También se denominan grietas	3.04	0.7	300	0.300	0.0817							
	3	Deformación por deterioro estructural	1. Perforabilidad con tubo al menos < 2 cm.	18.93	0.7	300	0.300	0.243							
			2. Perforabilidad entre 2 cm y 4 cm.	3.04	0.7	300	0.300	0.137	0.201	0.302			0.302		
			3. Perforabilidad > 4 cm.	13.42	0.7	300	0.300	0.300							
	4	Abundamiento	1. Perforabilidad con tubo al menos < 4 cm.	22.3	0.7	300	0.300	0.317							
			2. Perforabilidad > 4 mm y < 12 mm	31.2	0.7	300	0.300	0.717	0.374	1.000			1.000		
			3. Perforabilidad > 12 mm	0.02	0.7	300	0.300	0.194							
	5	Reparaciones o parchados	1. Reparación o parchado por deterioro superficial	0.22	0.7	300	0.300	0.003							
			2. Reparación de pav. de concreto o de bases longitudinales, en buen estado	2	0.7	300	0.300	0.004	0.002	0.375			0.375		
			3. Reparación de pav. de concreto o de bases longitudinales, en mal estado	0	0.7	300	0.300	0							
	6	Pelado y desmenuzados	1. Pavimentación con aparición de la base granular (pelado superficial)	19.61	0.7	300	0.300	0.339							
			2. Concreto sin aparición de la base granular o con aparición de la base granular	22	0.7	300	0.300	0.300	0.300	0.300			0.300		
			3. Concreto con aparición de la base granular	23.91	0.7	300	0.300	0.394							
	7	Baches (huecos)	1. Diámetro < 0.2 m	1						1.000			100.000		
			2. Diámetro entre 0.2 y 0.5 m	0											
			3. Diámetro > 0.5 m	0											
	8	Fisuras base concreto	1. Fisuras finas (anchos < 1 mm)	31.2	0.7	300	0.300	0.717			0.300		0.300		
			2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas por empujones (anchos > 1mm y < 6 mm)	22.9	0.7	300	0.300	0.317	0.300	0.300			0.300		
			3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas por empujones (anchos > 6mm). También se denominan grietas	18.42	0.7	300	0.300	0.423							
9	Erosión	1. Pavimentación	3.01	0.7	300										
		2. Concreto	4.39	0.7	300			12.38			41.267	41.267			
		3. Concreto con superficie vitrea	3.22	0.7	300										
10	Difusos Partículas	1. Difusos pequeños baches o huecos, arenosos	0.04	0.7	300	0.300	0.0002								
		2. Difusos en menos del 30% de la longitud	0.12	0.7	300	0.300	0.0003	0.000	0.000			0.000			
		3. Difusos en más del 30% de la longitud	1.02	0.7	300	0.300	0.0002								
11	Difusos Calados / Huecos	1. Difusos finos < 15 mm	1.2	0.7	300	0.300	0.0003								
		2. Difusos mediano entre 15 y 50 mm	0.23	0.7	300	0.300	0.0001	0.000	0.000			0.000			
		3. Difusos gruesos > 50 mm	0.18	0.7	300	0.300	0.0000								
SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN												181.673			



**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 205. Evaluación VIZIR 0+530 a 0+1030**

CÓDIGO	CALZADA	AVENIDA	INICIO	FINICIO	FINALE	SECCIONES (m)	L.100	L.1000	ESTADO	FECHA
2	PAVIMENTADA	RAÚL MATA	1° CALZADA	0+100	1+000	100		1	Carpeta asfáltica y Base asfáltica	21/09/2024
2										

Clasificación de los Distintos Tipos de Fallas	CÓDIGO DE DAÑO	DETERIORO / FALLA	GRAVEDAD	Medidas Área de deterioro (A) (m <sup>2</sup> ) Número de deterioros (N) Longitud del deterioro (L) (m)	Ancho de la sección evaluada (m)	Longitud de la sección evaluada (m)	Área de la sección evaluada (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de extensión del deterioro (Falla) (EP%)	Extensión porcentual ponderada	Porcentaje de condiciones según extensión de cada tipo de deterioro a fallas				Porcentaje de Condiciones Escalar por cada tipo de deterioro falla	
										0. Sin deterioros a fallas	1. Leve EP: Menor a 20%	2. Moderado EP: entre 20% a 30%	3. Severo EP: mayor al 30%		
CALZADA Deterioros a fallas superficiales	1	Falta de compactación	1. Mancha grande (> 0.5 m) sin material suelto	0.12	7.8	300	3000	0.11							
			2. Mancha mediana (entre 0.2 y 0.5 m) sin o con material suelto	0.04	7.8	300	3000	0.02	0.079		0.317			0.317	
			3. Mancha pequeña (< 0.20 m) sin o con material suelto	1.04	7.8	300	3000	0.03							
	2	Fisuras longitudinales	1. Fisuras finas en las banallas de tránsito (anchos < 1 mm)	2.01	7.8	300	3000	0.06							
			2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o selladas (anchos > 1mm y < 6 mm)	8.13	7.8	300	3000	0.23074339	0.100		0.327			0.327	
			3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o selladas (anchos > 6mm). También se denominan grietas	0.12	7.8	300	3000	0.1269							
	3	Deformación por deflexión estructural	1. Probabilidad variable al ascenso < 2 cm	3.22	7.8	300	3000	0.03							
			2. Probabilidad entre 2 cm y 4 cm	1.22	7.8	300	3000	0.01	0.007		0.190			0.191	
			3. Probabilidad > 4 cm	4.81	7.8	300	3000	0.121							
	4	Abundancia	1. Probabilidad variable al ascenso < 8 cm	31.2	7.8	300	3000	0.800							
			2. Probabilidad > 8 cm y < 12 cm	20.1	7.8	300	3000	0.661	0.006		1.312			1.312	
3. Probabilidad > 12 cm			11.2	7.8	300	3000	0.338								
5	Represiones o parchados	1. Represión o parchado para distorsión superficial	4.61	7.8	300	3000	0.119								
		2. Represión de perfil de caracol o de fisuras longitudinales, en buen estado	2.13	7.8	300	3000	0.053	0.006		0.636			0.636		
		3. Represión de perfil de caracol o de fisuras longitudinales, en mal estado	0	7.8	300	3000	0								
6	Pavidos y despareados	1. Pavido sin apertura de la base granular (pavidos superficiales)	1.01	7.8	300	3000	0.026								
		2. Continuo sin apertura de la base granular o puntal con apertura de la base granular	12.96	7.8	300	3000	0.332	0.017		0.617			0.617		
		3. Continuo con apertura de la base granular	30.13	7.8	300	3000	0.773								
7	Baches (huecos)	1. Diámetro < 0.2 m	2												
		2. Diámetro entre 0.2 y 0.5 m	0					2.000			100		100.000		
		3. Diámetro > 0.5 m	0												
8	Fisuras transversales	1. Fisuras finas (anchos < 1 mm)	11.4	7.8	300	3000	0.300								
		2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o selladas (anchos > 1mm y < 6mm)	18.01	7.8	300	3000	0.462	0.003		0.400			0.403		
		3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o selladas (anchos > 6mm). También se denominan grietas	11.2	7.8	300	3000	0.338								
9	Fundación	1. Puntal	2.13	7.8	300										
		2. Continuo	1.03	7.8	300				0.00		10.100		10.100		
		3. Continuo con superficie vitrea	1.01	7.8	300										
10	Dilates Partiales	1. Dilates puntales hacia o hacia, arriba	0.33	7.8	300	3000	0.0001								
		2. Dilates en menos del 50% de la longitud	0.31	7.8	300	3000	0.0001	0.000		0.000			0.000		
		3. Dilates en más del 50% de la longitud	0.06	7.8	300	3000	0.0002								
11	Dilates Calado-Barras	1. Dilates fino < 10 mm	0.04	7.8	300	3000	0.0002								
		2. Dilates mediano entre y 10 y 50 mm	0.33	7.8	300	3000	0.0001	0.000		0.000			0.000		
		3. Dilates grueso > 50 mm	0.00	7.8	300	3000	0.0000								
PUNTAJE DE CONDICIÓN										110.817					



**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 206. Evaluación VIZIR 0+1030 a 0+1530**

CÓDIGO	CALZADA	AVENIDA	PUNTO	PUNTO	ESPAL	DEBILIDAD (m)	LADO	CARGA	FECHA
2	PAVIMENTADA	RAÚL MATA	1 CUADRA	1-000	3+000	100	1	Cargas estándar y Base Asfáltica	21/08/2024
2									

Clasificación de los Defectos / Fallas	CÓDIGO DE DAÑO	DEFERORION / FALLA	GRAVEDAD	Medidas Área de defectos (m <sup>2</sup> ) Número de defectos (Nº) Longitud del defecto (L-A)	Ancho de la sección evaluada (m)	Longitud de la sección evaluada (m)	Área de la sección evaluada (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de extensión del defecto / Falla (EPG)	Extensión porcentual ponderada	Puntaje de condición según extensión de cada tipo de defectos o falla			Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de defectos o falla
										0 Sin defectos o falla	1. Llave EPG: Menor a 30%	2. Mediano EPG: entre 30% a 30%	
CALZADA Defectos en Sillas superficiales	1	Faltas de acabado	1. Malla grande (> 0.3 m) sin material suelto	1.20	0.0	300	3240	0.06					
			2. Malla mediana (entre 0.2 y 0.3 m) sin o con material suelto	2.00	0.0	300	3240	0.06	0.101		0.064	0.064	
			3. Malla pequeña (< 0.2 m) sin o con material suelto	6.12	0.0	300	3240	0.19					
	2	Fisuras longitudinales	1. Fisura fino en las juntas de juntas (anchos < 1 mm)	0.02	0.0	300	3240	0.19					
			2. Fisura media, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (anchos > 1mm y < 3mm)	0.03	0.0	300	3240	0.0170434	0.207	0.419	0.419	0.419	
			3. Fisura gruesa, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (anchos > 3mm). También se clasifican juntas	0.10	0.0	300	3240	0.2808					
	3	Deformación por dilatación estructural	1. Posibilidad variable al menos < 2 mm	2.01	0.0	300	3240	0.060					
			2. Posibilidad entre 2 mm y 4 mm	9.19	0.0	300	3240	0.282	0.259	0.601	0.601	0.601	
			3. Posibilidad > 4 mm	0.09	0.0	300	3240	0.011					
	4	Abasamiento	1. Posibilidad variable al menos < 4 mm	10.2	0.0	300	3240	0.06					
			2. Posibilidad > 4 mm y < 12 mm	18.62	0.0	300	3240	0.073	0.009	0.960	0.960	0.960	
			3. Posibilidad > 12 mm	11.02	0.0	300	3240	0.339					
	5	Reparaciones o parchados	1. Reparación o parchado para distintos tipos de defectos	6.01	0.0	300	3240	0.200					
			2. Reparación de perfil de acabado o de líneas longitudinales, en base asfalto	2.19	0.0	300	3240	0.066	0.167	0.400	0.400	0.400	
			3. Reparación de perfil de acabado o de líneas longitudinales, en base concreto	0	0.0	300	3240	0					
	6	Pebales y desprendimientos	1. Pechal sin apertura de la base granular (pebales superficial)	2.19	0.0	300	3240	0.066					
			2. Continuo sin apertura de la base granular o puntal con apertura de la base granular	19.66	0.0	300	3240	0.060	0.092	0.092	0.092	0.092	
			3. Continuo con apertura de la base granular	20.01	0.0	300	3240	0.610					
7	Baches (barridos)	1. Diámetro < 0.2 m	0										
		2. Diámetro entre 0.2 y 0.3 m	0					3.000		100	100.000		
		3. Diámetro > 0.3 m	0										
8	Fisuras transversales	1. Fisura fino (anchos < 1 mm)	0.10	0.0	300	3240	0.261						
		2. Fisura media, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (anchos > 1mm y < 3mm)	10.62	0.0	300	3240	0.076	0.002	0.002	0.002	0.002		
		3. Fisura gruesa, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (anchos > 3mm). También se clasifican juntas	13.26	0.0	300	3240	0.008						
9	Fisuración	1. Pechal	7.19	0.0	300								
		2. Continuo	0.12	0.0	300			0.12		63.703	63.703		
		3. Continuo con superficie vítrea	6.03	0.0	300								
10	Dilatación Partidas	1. Datas puntadas juntas o juntas, asfalto	0.06	0.0	300	3240	0.019						
		2. Datas en menos del 50% de la longitud	70.15	0.0	300	3240	0.0210	0.119	0.119	0.119	0.119		
		3. Datas en más del 50% de la longitud	401.2	0.0	300	3240	0.1000						
11	Desnivel Cabeza / Bases	1. Desnivel base < 10 mm	0.01	0.0	300	3240	0.0261						
		2. Desnivel subbase entre y 10 y 30 mm	0.06	0.0	300	3240	0.0294	0.029	0.290	0.290	0.290		
		3. Desnivel arena > 30 mm	0.02	0.0	300	3240	0.0102						
SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN										147.002			



**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 207. Evaluación VIZIR 0+1530 a 0+2030**

CÓDIGO	CALZADA	AVENIDA	TUZO	INICIO	FINAL	DEVIANCIA (m)	LADR	CLASE	FECHA
2	PAVIMENTADA	RAÚL MATA	1° CALZADA	1+000	2+000	100	1	Carpas asfálticas y Base Asfáltica	21/04/2024
2									

Clasificación de los Distintos / Fallos	CÓDIGO DE DAÑO	DETERMINACIÓN / FALLAS	GRAVEDAD	Medidas: Área de deterioro (m <sup>2</sup> ) Número de deterioros (Nº) Longitud del deterioro (L-d)	Ancho de la sección evaluada (m)	Longitud de la sección evaluada (m)	Área de la sección evaluada (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de extensión del deterioro / Fallo (EPy)	Evaluación puntual ponderada	Puntaje de condición según extensión de cada tipo de deterioro o falla			Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de deterioro / falla
										0: Sin deterioros o fallas	1: Leve EPy: 10% a 30%	2: Moderado EPy: entre 30% a 50%	
CALZADA Deterioros o fallas superficiales	1	Falt de acabado	1: Malla grande (> 0.7 m) sin material suelto.	9.33	6	300	18000	0.32					
			2: Malla Mediana (entre 0.3 y 0.7 m) sin o con material suelto.	21.3	6	300	18000	0.72	0.400	2.000		2.000	
			3: Malla pequeña (< 0.30 m) sin o con material suelto.	18.4	6	300	18000	0.61					
	2	Fisuras longitudinales	1: Fisuras finas en las juntas de tránsito (anchos <1 mm)	32.18	6	300	18000	1.07					
			2: Fisuras medianas, corresponden a fisuras abiertas y/o semiabiertas (anchos > 1mm y < 3mm)	23.94	6	300	18000	0.860	0.800	1.700		1.700	
			3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o semiabiertas (anchos > 3mm). También se denominan grietas.	18.03	6	300	18000	0.6217					
	3	Deformación por deformación estructural	1: Probabilidad variable al ascenso < 2 cm.	13.22	6	300	18000	0.307					
			2: Probabilidad entre 2 cm y 8 cm.	8.04	6	300	18000	0.230	0.050	1.270		1.270	
			3: Probabilidad > 8 cm.	23.16	6	300	18000	0.639					
	4	Abundancia	1: Probabilidad variable al ascenso < 4 cm.	22.3	6	300	18000	7.383					
			2: Probabilidad > 4 mm y < 12 mm.	80.33	6	300	18000	2.832	0.01	10.822		10.822	
3: Probabilidad > 12 mm.			79.16	6	300	18000	2.472						
5	Represiones o parchados	1: Represiones o parchados para deterioros superficiales.	23.61	6	300	18000	0.656						
		2: Represiones de perfil de acabado o de fisuras longitudinales, en buen estado.	100.26	6	300	18000	3.378	2.931	0.411		0.411		
		3: Represiones de perfil de acabado o de fisuras longitudinales, en mal estado.	25.1	6	300	18000	0.83000007						
6	Pendientes y despendimientos	1: Puntal sin apertura de la base granular (incluidas superficies).	39.63	6	300	18000	1.313						
		2: Continuo sin apertura de la base granular o puntal con apertura de la base granular.	79.62	6	300	18000	2.622	1.361	0.361		0.361		
		3: Continuo con apertura de la base granular.	130.3	6	300	18000	3.343						
7	Huecos (huecos)	1: Diámetro < 0.2 m.	2										
		2: Diámetro entre 0.2 y 0.3 m.	0					2.000		100	100.000		
		3: Diámetro > 0.3 m.	0										
8	Fisuras transversales	1: Fisuras finas (anchos <1 mm)	36.2	6	300	18000	1.307						
		2: Fisuras medianas, corresponden a fisuras abiertas y/o semiabiertas (anchos > 1mm y < 3mm)	94.66	6	300	18000	3.133	1.300	0.300		0.300		
		3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o semiabiertas (anchos > 3mm). También se denominan grietas.	133.66	6	300	18000	4.322						
9	Fundación	1: Puntal	86.31	6	300								
		2: Continuo	33.6	6	300			141.0		100	100.000		
		3: Continuo con superficie vitiosa	21.3	6	300								
10	Dientes Particulas	1: Dientes puntales huecos o huecos, arañados.	48.93	6	300	18000	0.0163						
		2: Dientes en menos del 50% de la longitud.	38.81	6	300	18000	0.0100	0.016	0.016		0.016		
		3: Dientes en más del 50% de la longitud.	32.12	6	300	18000	0.0107						
11	Densidad Calado / Base	1: Densidad base < 10 mm.	19.2	6	300	18000	0.0534						
		2: Densidad mediana entre 10 y 30 mm.	8.61	6	300	18000	0.0229	0.001	0.011		0.011		
		3: Densidad arena > 30 mm.	7.19	6	300	18000	0.0213						
SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN												229.140	



**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 208. Evaluación VIZIR 0+2030 a 0+2530**

CÓDIGO	CALLE/A	AVENIDA	PISO	PISO	PISO	REQUERIDA (m)	LARGO	CLASE	PUNTO
2	PAVIMENTADA	RAÚL MATA	1 CUADRA	2-000	2-000	100	1	Carpas asfálticas y Base Asfáltica	21.882020
2									

Calificación de los Distintos / Fallos	CÓDIGO DE DAÑO	DETERMINAR / FALLAS	GRAVEDAD	Medidas Área de detección (m <sup>2</sup> ) Número de detecciones (Nº) Longitud del detección (Ld)	Ancho de la sección evaluada (m)	Longitud de la sección evaluada (m)	Área de la sección evaluada (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de detección / Fallos (EPF)	Extensión porcentual ponderada	Puntaje de condición según extensión de cada tipo de detección o fallo				Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de detección / fallo
										0. Sin detecciones / Fallos	1. Leve EPF: Menor a 10%	2. Moderado EPF: entre 10% a 30%	3. Severo EPF: mayor a 30%	
CALLE/A Distintos o fallos superficiales	1	Pav. de asfalto	1. Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto	29.42	0.2	300	3000	0.93						
			2. Malla Mediana (entre 0.3 y 0.5 m) sin o con material suelto	18.60	0.2	300	3000	0.30	0.708	2.836		2.836		
			3. Malla pequeña (< 0.30 m) sin o con material suelto	11.29	0.2	300	3000	0.36						
	2	Fisuras longitudinales	1. Fisuras finas en las banallas de tránsito (anchos < 1 mm)	82.2	0.2	300	3000	1.68						
			2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (anchos > 3mm y < 5mm)	91.4	0.2	300	3000	2.626	2.022	4.601		4.601		
			3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (anchos > 5mm). También se clasifican gruesas.	34.1	0.2	300	3000	1.000						
	3	Deformación por deformación estructural	1. Profundidad variable al azar < 2 cm.	28.61	0.2	300	3000	0.923						
			2. Profundidad entre 2 cm y 5 cm.	39.42	0.2	300	3000	1.272	1.267	2.339		2.339		
			3. Profundidad > 5 cm.	49.88	0.2	300	3000	1.479						
	4	Manchamientos	1. Profundidad variable al azar < 6 cm.	186.8	0.2	300	3000	3.932						
			2. Profundidad > 6 mm y < 12 mm.	19.6	0.2	300	3000	0.632	4.661	9.262		9.262		
			3. Profundidad > 12 mm.	61.2	0.2	300	3000	1.976						
	5	Reparaciones o parchados	1. Reparación o parchado para detección superficial.	34.36	0.2	300	3000	1.302						
			2. Reparación de pav. de asfalto o de bases longitudinales, en buen estado.	48.13	0.2	300	3000	2.231	1.679	4.661		4.661		
			3. Reparación de pav. de asfalto o de bases longitudinales, en mal estado.	38.42	0.2	300	3000	1.142300643						
	6	Baldosa y dependientes	1. Paviment. sin apertura de la base granular (parchado superficial).	43.12	0.2	300	3000	1.433						
			2. Continúa sin apertura de la base granular o pavim. con apertura de la base granular.	83.26	0.2	300	3000	2.736	2.966	2.966		2.966		
			3. Continúa con apertura de la base granular.	119.23	0.2	300	3000	3.717						
	7	Huecos (huecos)	1. Diámetro < 0.2 m.	1										
			2. Diámetro entre 0.2 y 0.5 m.	1					3.000			100	100.000	
			3. Diámetro > 0.5 m.	3										
	8	Fisuras transversales	1. Fisuras finas (anchos < 1 mm)	1686.8	0.2	300	3000	56.893						
			2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (anchos > 3mm y < 5mm)	836.8	0.2	300	3000	27.897	42.739			90	90.000	
			3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (anchos > 5mm). También se clasifican gruesas.	182.22	0.2	300	3000	3.878						
9	Estructura	1. Pavim. en	42.91	0.2	300									
		2. Continúa	22.69	0.2	300				149.26			100	100.000	
		3. Continúa con superficie vitrea	38.12	0.2	300									
10	Difusos Partículas	1. Difusos puntuales, huecos e fisuras, acotados	191.36	0.2	300	3000	0.614							
		2. Difusos en menos del 30% de la longitud.	286.9	0.2	300	3000	0.924	0.899	0.899		0.899			
		3. Difusos en más del 30% de la longitud.	336.6	0.2	300	3000	0.1147							
11	Desnivel Calzada - Bases	1. Desnivel leve < 13 mm.	489.8	0.2	300	3000	0.1666							
		2. Desnivel moderado entre 13 y 30 mm.	199.2	0.2	300	3000	0.0275	0.148	0.190		0.190			
		3. Desnivel severo > 30 mm.	489.6	0.2	300	3000	0.1666							
SUMA PUNTAJE DE CONDICIÓN											276.987			



**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

**Figura 209. Evaluación VIZIR 0+2530 a 0+2840**

CÓDIGO	CALZADA	AVENIDA	PUZOS	INCHOS	FUNIL	DISTANCIA (m)	LADO	CLASE	FECHA
2	PAVIMENTADA	RAÚL MATA	3 CUADRA	2-100	2-800	100	1	Categoría Adiluvio y Base Adiluvia	21/08/2024
2									

Clasificación de los Detritores / Fallas	CÓDIGO DE DAÑO	DETERIORO / FALLAS	GRAVEDAD	Medidas Área de detritores (kg/m <sup>2</sup> ) Número de detritores (Nº) Longitud de detritores (L-g)	Ancho de la sección evaluada (m)	Longitud de la sección evaluada (m)	Área de la sección evaluada (m <sup>2</sup> )	Porcentaje de extensión del detritor / Falla (EP%)	Extensión promedio ponderada	Puntaje de condición según extensión de cada tipo de detritores o fallas				Puntaje de Condición Resultante por cada tipo de detritores o fallas	
										0. Sin detritores o fallas	1. Leve EPp - Menor a 30%	2. Moderada EPp - entre 30% a 50%	3. Severa EPp - mayor a 50%		
CALZADA Detritores o fallas superficiales	1	Pav de concreto	1. Meda grande (> 0.3 m) sin material suelto	33.66	0.2	300	3300	2.73							
			2. Meda Mediana (entre 0.2 y 0.3 m) sin o con material suelto	302.22	0.2	300	3300	3.39	2.911	11.643			11.643		
			3. Meda pequeña (< 0.20 m) sin o con material suelto	79.62	0.2	300	3300	2.46							
	2	Fisuras longitudinales	1. Fisuras finas en las juntas de dilatación (ancho < 1 mm)	93.92	0.2	300	3300	3.03							
			2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas por empujones (ancho > 1mm y < 5mm)	43.62	0.2	300	3300	1.472	2.290	4.931			4.931		
			3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras Abiertas por empujones (ancho > 5mm). También se documentan grietas.	49.3	0.2	300	3300	1.7668							
	3	Deficiencias por deterioro estructural	1. Profundidad variable al menos < 2 cm.	33.61	0.2	300	3300	1.149							
			2. Profundidad entre 2 cm y 4 cm.	41.2	0.2	300	3300	1.974	2.004	4.009			4.009		
			3. Profundidad > 4 cm.	79.42	0.2	300	3300	2.613							
	4	Abollamientos	1. Profundidad variable al menos < 8 mm.	220.3	0.2	300	3300	7.268							
			2. Profundidad > 8 mm y < 12 mm.	43.91	0.2	300	3300	1.483	3.438	10.913			10.913		
			3. Profundidad > 12 mm.	79.42	0.2	300	3300	2.304							
	5	Reparaciones o parchados	1. Reparación o parchado para detritores superficiales.	93.9	0.2	300	3300	3.049							
			2. Reparación de pav de concreto o de fisuras longitudinales, en buen estado.	30.63	0.2	300	3300	2.860	2.860	5.436			5.436		
			3. Reparación de pav de concreto o de fisuras longitudinales, en mal estado.	44.9	0.2	300	3300	2.72006412							
	6	Pelados y desmenuzados	1. Pavado sin apertura de la base granular (pelados superficiales).	34.2	0.2	300	3300	2.716							
			2. Condensación sin apertura de la base granular o con apertura de la base granular.	33.26	0.2	300	3300	2.793	3.300	5.300			5.300		
			3. Condensación con apertura de la base granular.	123.94	0.2	300	3300	4.063							
	7	Baches (huacas)	1. Diámetro < 0.2 m	3						13.000			100	100.000	
			2. Diámetro entre 0.2 y 0.3 m	3											
			3. Diámetro > 0.3 m	3											
	8	Fisuras finas variables	1. Fisuras finas (ancho < 1 mm)	3943	0.2	300	3300	42.742							
			2. Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas por empujones (ancho > 1mm y < 5mm)	2110	0.2	300	3300	49.716	44.200	30		50.000			
			3. Fisuras gruesas, corresponden a fisuras Abiertas por empujones (ancho > 5mm). También se documentan grietas.	3019	0.2	300	3300	39.839							
9	Fondocristo	1. Pavado	44.9	0.2	300				191.36			100	100.000		
		2. Condensación	33.66	0.2	300										
		3. Condensación con superficie viscosa	71.2	0.2	300										
10	Difusos Pelados	1. Difusos pelados baches o huacas, arenitas.	449.26	0.2	300	3300	0.2727								
		2. Difusos en menos del 50% de la longitud.	3023.3	0.2	300	3300	0.3307	0.290	0.290			0.290			
		3. Difusos en más del 50% de la longitud.	300.6	0.2	300	3300	0.2728								
11	Densidad Calado Base	1. Densidad leve < 10 mm.	321.22	0.2	300	3300	0.3601								
		2. Densidad moderada entre 10 y 30 mm.	422.39	0.2	300	3300	0.2806	0.190	0.190			0.190			
		3. Densidad severa > 30 mm.	312.81	0.2	300	3300	0.3618								
MÉDIA PUNTAJE DE CONDICIÓN												290.796			



**Fuente:** Datos obtenidos de trabajo de campo para la obtención de Título de Ingeniero Civil - Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 2024.

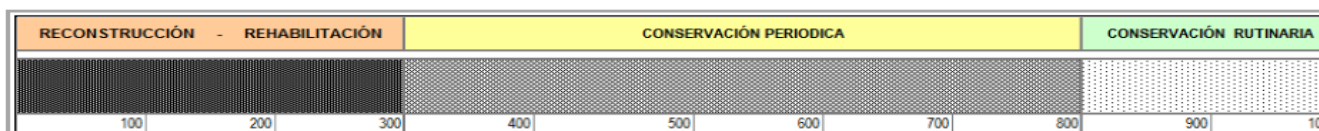
**Tabla 22. Resumen de Método de Auscultación Francesa - VIZIR**

EVALUACIÓN DE VISIÓN INSPECTION DE ZONES ET ITINÉRAIRES Á RISQUE (VIZIR)							
PROGRESIVAS		DISTANCIA (m)	ANCHO DE LA SECCIÓN (m)	ÁREA DE LA SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	CLASE DE MATERIAL	CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN	CLASIFICACIÓN DE CONDICIÓN
INICIO	FINAL						
0+ 000 KM	0+ 030 KM	30	7	210	CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND	872.163	BUENO
0+030 KM	0+530 KM	500	8.7	4350	CARPETA ASFÁLTICA Y BASE ASFÁLTICA	708.655	BUENO
0+530 KM	1+030 KM	500	7.8	3900	CARPETA ASFÁLTICA Y BASE ASFÁLTICA	771.965	BUENO
1+030 KM	1+530 KM	500	6.5	3250	CARPETA ASFÁLTICA Y BASE ASFÁLTICA	664.096	REGULAR
1+530 KM	2+030 KM	500	6	3000	CARPETA ASFÁLTICA Y BASE ASFÁLTICA	541.680	REGULAR
2+030 KM	2+530 KM	500	6.2	3100	CARPETA ASFÁLTICA Y BASE ASFÁLTICA	446.825	REGULAR
2+530 KM	2+820 KM	290	6.2	1798	CARPETA ASFÁLTICA Y BASE ASFÁLTICA	418.421	REGULAR

**Fuente:** *Elaboración propia*

Por lo tanto, por el Método de Auscultación Francesa - VIZIR, para el Pavimento Prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; tiene un promedio y una Clasificación de Condición de **631.972** dándole como condición de Pavimento **REGULAR (Conservación Periódica)**.

**Figura 210. Tipos de Conservación según Calificación de Condicion**



**Fuente:** *Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, 2018*

#### 4.1.7.3. Comparación entre ambas metodologías - PCI y VIZIR

Tabla 23. Comparación estado de la clasificación PCI - VIZIR

PARÁMETROS	METODOLOGÍAS	
	PCI	VIZIR
Distancia (m)	20	500
Secciones	140	7
Instrumento	Odómetro Manual	Odómetro Manual
Área Promedio (m <sup>2</sup> )	212	2801
Calificación de Condición	<b>40.40</b>	<b>631.972</b>
Condición de Pavimento	<b>REGULAR</b>	<b>REGULAR</b>

Fuente: *Elaboración propia*

Si hacemos la comparación de las dos metodologías vemos que se obtiene un promedio similar entre la calificación del pavimento con cada uno de sus respectivos rangos de calificación de cada método, para la metodología PCI se obtiene como resultado promedio una calificación de 40.40 clasificándolo como pavimento REGULAR, mientras que en la metodología VIZIR una calificación de 631.972 clasificándolo como pavimento REGULAR (Conservación Periódica).

#### **4.1.8. Análisis de riesgo que presenta el pavimento**

Uno de los principales riesgos que presenta el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales son los accidentes de tránsito por la falta de señalización vial que presenta en casi todo su tramo, de modo que esto genera tanto para los conductores como peatones estén expuestos a accidentes de tránsito siendo una problemática que ocurren casi a diario en nuestro país.

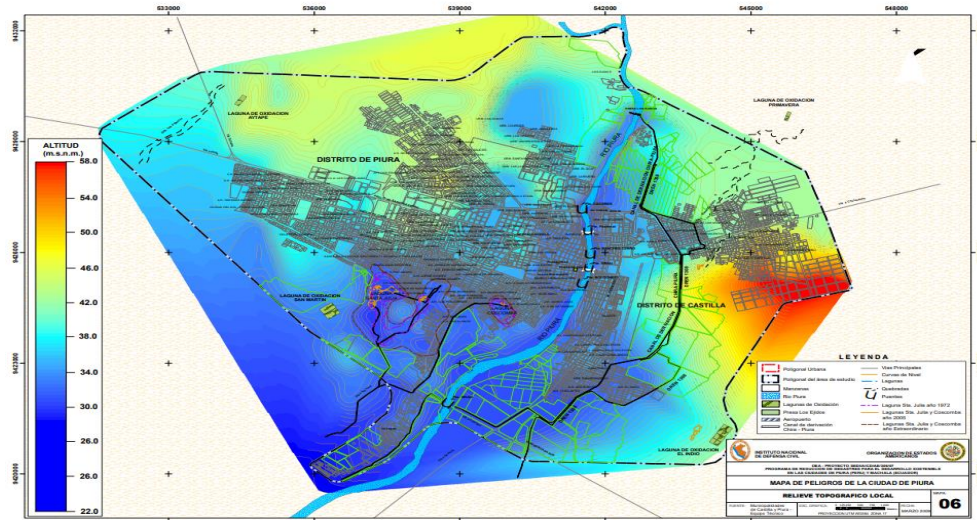
Por otra parte, otro riesgo que presenta el pavimento prolongación Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales son las inundaciones que se ocasionan en temporadas de lluvias, ya que el pavimento no cuenta con un buen drenaje para este tipo de fenómeno natural, haciendo de estas perjudiciales para los usuarios que transitan la vía.

Se ha logrado identificar los riesgos que presenta el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; usando los mapas de peligro de la ciudad de Piura.

#### 4.1.8.1. Mapa de Relieve Topográfico

Según el mapa de peligro de Relieve Topográfico de la ciudad de Piura, la zona de estudio desde la progresiva km 00 + 000 hasta km 02 + 2880, se encuentra a una altitud de 38 m.s.n.m.

**Figura 211. Mapa Relieve Topográfico**



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

**Figura 212. Identificación de peligro del sector en el Mapa Relieve Topográfico**

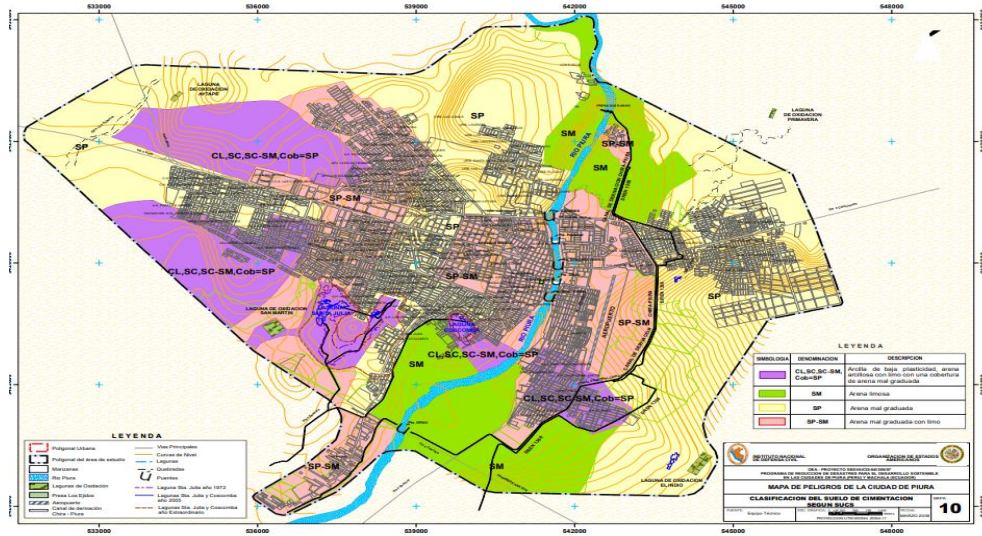


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

#### 4.1.8.2. Mapa de Clasificación del Suelo de Cimentación

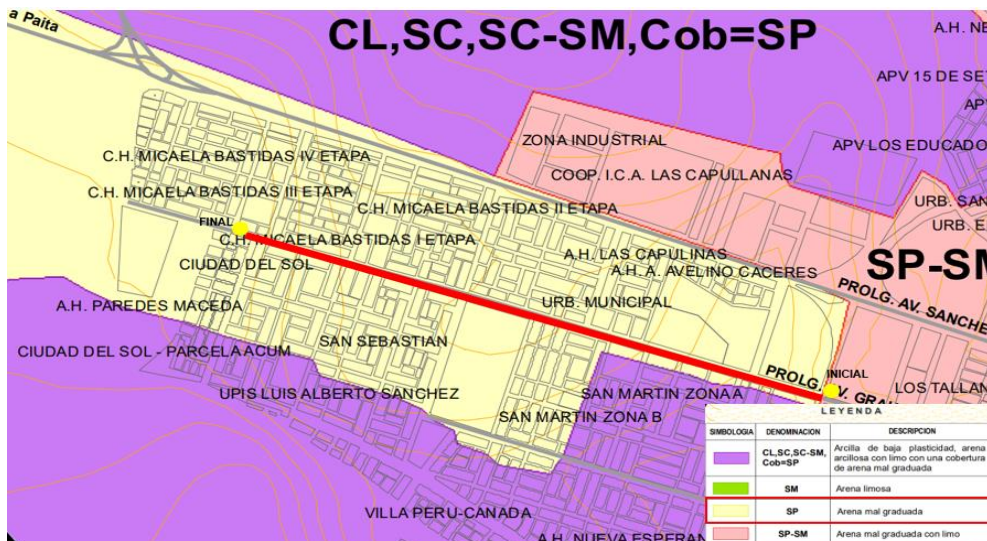
Según el mapa de peligro de Clasificación del Suelo de Cimentación de la ciudad de Piura, la zona de estudio desde la progresiva km 00 + 000 hasta km 02 + 2880, se logra determinar que posee arena mal graduada.

Figura 213. Mapa Clasificación del Suelo de Cimentación



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

Figura 214. Identificación de peligro del sector en el Mapa Clasificación del Suelo de Cimentación

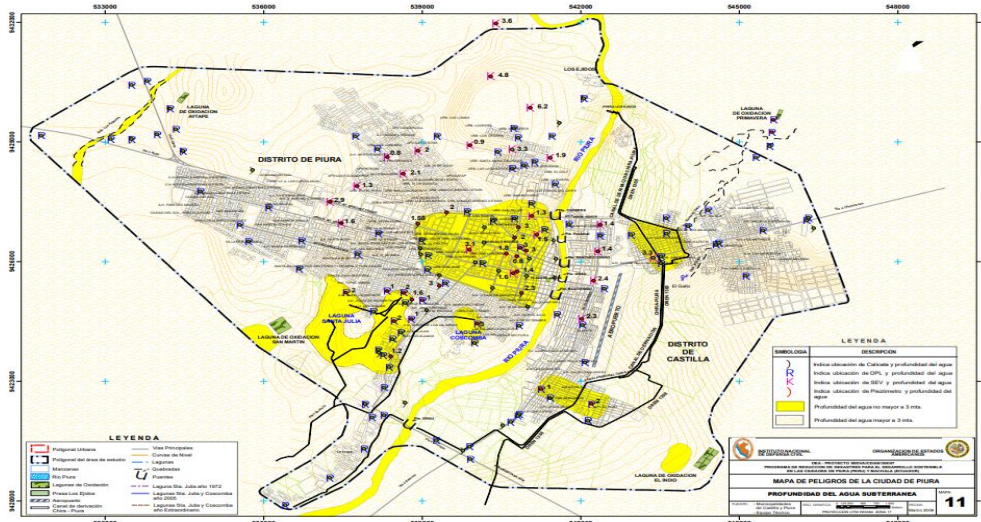


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

### 4.1.8.3. Mapa de Profundidad de Agua Subterránea

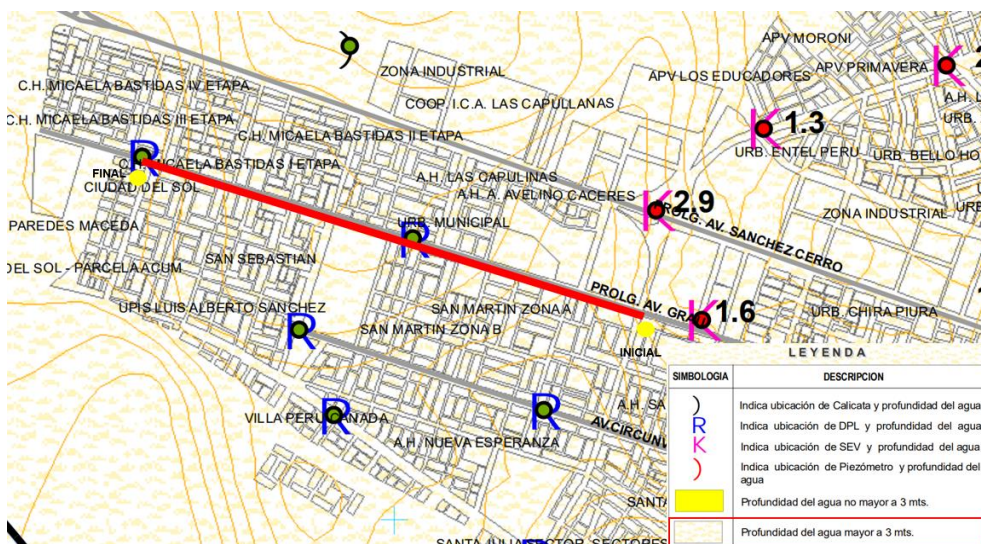
Según el mapa de peligro de Profundidad de Agua Subterránea de la ciudad de Piura, la zona de estudio desde la progresiva km 00 + 000 hasta km 02 + 2880, presenta una profundidad de agua mayor a 3 m.

Figura 215. Mapa Profundidad de Agua Subterránea



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

Figura 216. Identificación de peligro del sector en el Mapa Profundidad de Agua Subterránea

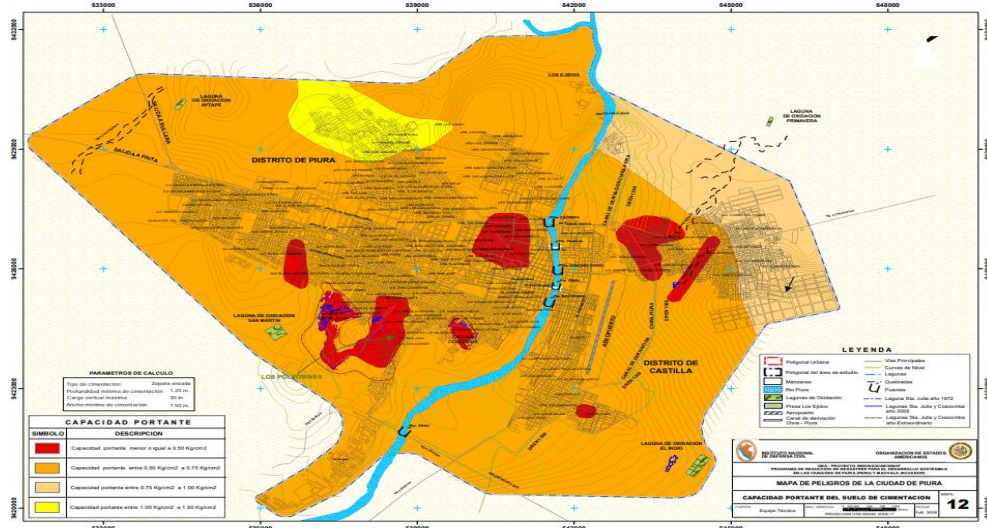


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

#### 4.1.8.4. Mapa de Capacidad Portante del Suelo de Cimentación

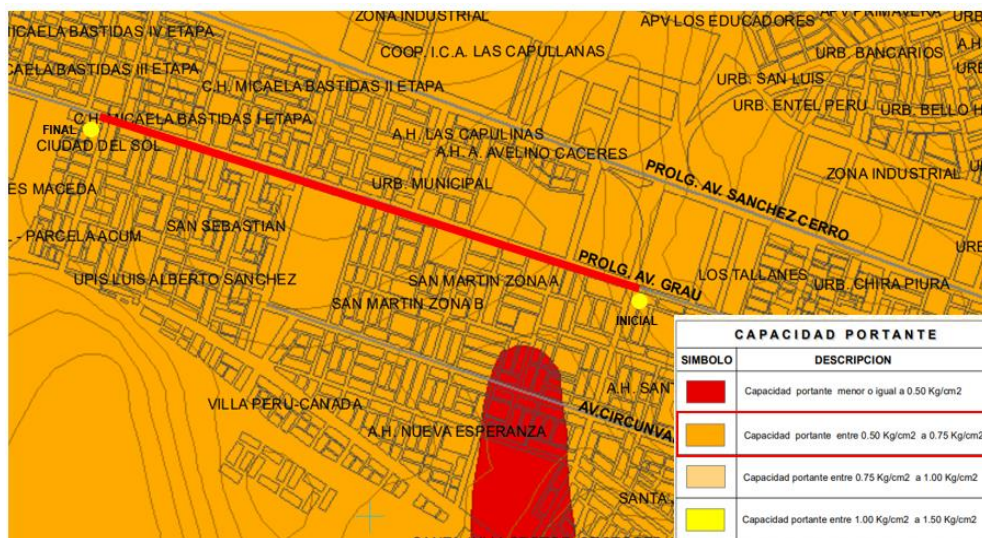
Según el mapa de peligro de Capacidad Portante del Suelo de Cimentación de la ciudad de Piura, la zona de estudio desde la progresiva km 00 + 000 hasta km 02 + 2880, el suelo presenta una capacidad portante entre 0.50 Kg/cm<sup>2</sup> a 0.75 Kg/cm<sup>2</sup>.

Figura 217. Mapa Capacidad Portante del Suelo de Cimentación



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

Figura 218. Identificación de peligro del sector en el Mapa Capacidad Portante del Suelo de Cimentación

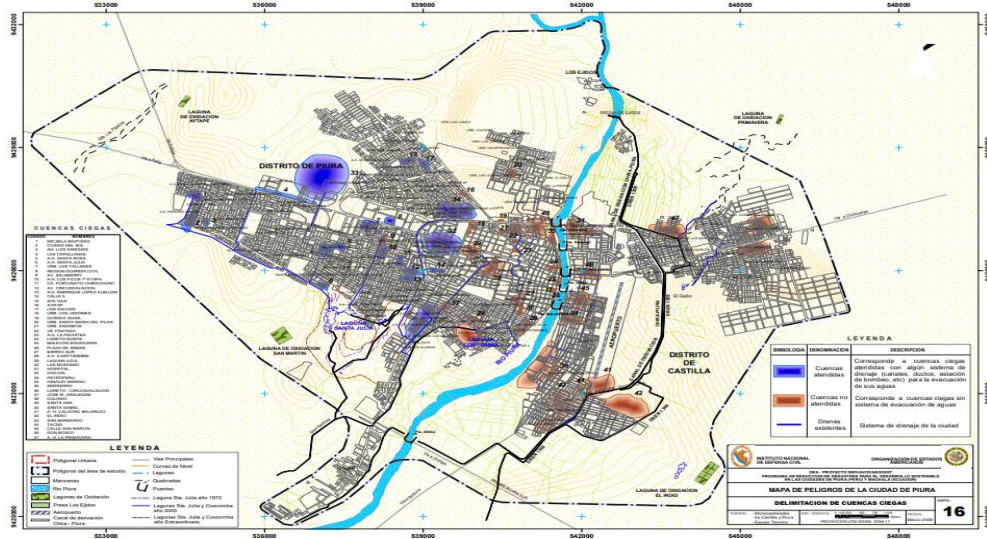


Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

#### 4.1.8.5. Mapa de Delimitación de Cuencas Ciegas

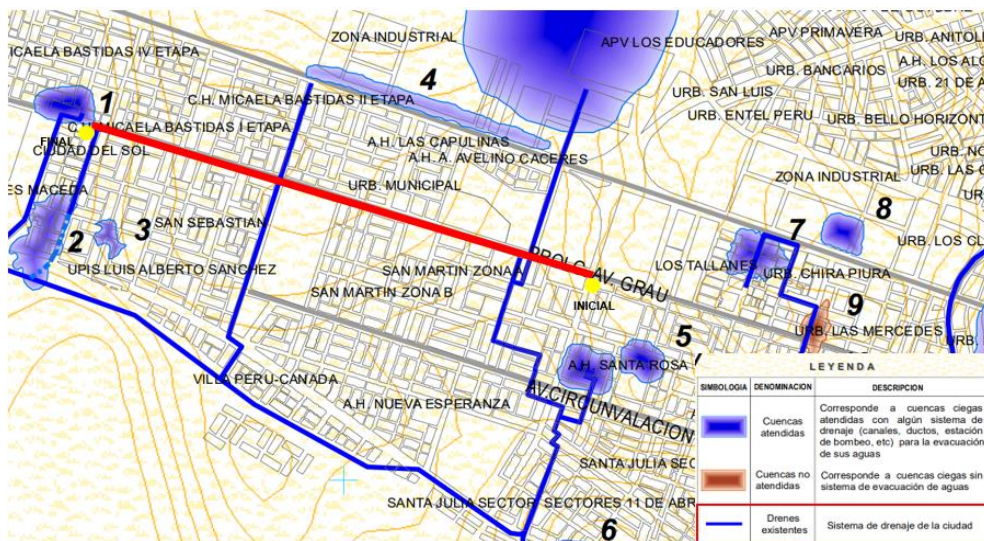
Según el mapa de peligro de Delimitación de Cuencas Ciegas de la ciudad de Piura, la zona de estudio desde la progresiva km 00 + 000 hasta km 02 + 2880, no posee cuencas ciegas atendidas ni cuencas ciegas no atendidas. Sin embargo, si hay dos drenes existentes que atraviesan la zona de estudio.

**Figura 219.** Mapa Delimitación de Cuencas Ciegas



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

**Figura 220.** Identificación de peligro del sector en el Mapa Delimitación de Cuencas Ciegas



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil, 2009

#### **4.2. Docimasia de hipótesis**

De acuerdo con la hipótesis planteada, se logró hacer la comparación entre las metodologías PCI y VIZIR haciendo uso de sus normativas para el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; con lo cual se determinó que por ambos métodos se encuentra una similitud cercana sobre la condición que se encuentra actualmente dicho pavimento. De tal forma se detectaron fallas e imperfecciones por el cual el estado del pavimento se encuentra en la actualidad.

### **V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Para el conteo vehicular se realizó en dos estaciones; una de ellas fue donde se inicia y la otra fue en el punto medio del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre, durante los 7 días de la semana. Obteniendo un Índice Diario Anual (IMDa) de 5411.04 y un ESAL de 4267370.555.

Para realizar un buen estudio de Mecánica de Suelos se hicieron seis calicatas, ubicadas a cada 500 m en la zona de estudio. Cada una de estas se hicieron a una profundidad de 1.50 m tomando como referencia el MTC E 101, obteniendo como material predominante sobre las seis calicatas arenas en más del 70%.

Se empleó la Metodología AASHTO 93 para realizar el diseño del pavimento rígido conformado con sus respectivas capas de losa de concreto, base y subrasante; 18 cm, 15 cm y 30 cm respectivamente.

Para el análisis comparativo se han empleado, la Metodología PCI la cual se ha desarrollado cada 20 m dentro de la vía y para la Metodología VIZIR se ha ejecutado cada 500 m, obteniendo resultados del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre.

Se han identificado en el pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; puntos de mayor riesgo que presenta el mencionado pavimento.

## CONCLUSIONES

➤ Con respecto al estudio de tráfico, se obtuvo un Índice Medio Diario Anual - IMDa de 5411.04 clasificándola como autopista de segunda clase tal como indica el Manual de Carreteras (2014), y se determinó que el ESAL (W 18) fue de 4267370.555 clasificándolo como tráfico Tp7.

➤ De acuerdo al estudio de Mecánica de Suelos, se realizaron seis calicatas cada 500 m a 1.50 m de profundidad de acuerdo al MTC E 101, obtenido un CBR de 8.9%, 10.2 %, 15.5%, 9.1%, 11.6% y 11.7% de manera que el CBR promedio fue de 11.2% calificándolo como subrasante buena, con lo cual se diseñó el nuevo pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl - Jardines Celestiales. 26 de octubre.

➤ Acerca del diseño del pavimento rígido de la prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales. 26 de octubre; se realizó como propuesta de mejoramiento una estructura que tiene como capas una losa de concreto, base y subrasante de 18 cm, 15 cm y 30 cm respectivamente, conforme a los parámetros del Manual de Carreteras y la Norma AASHTO 93.

➤ Aplicando los métodos PCI y VIZIR podemos hacer la comparación con sus resultados, dando un valor de PCI de 40.40 clasificándolo como pavimento **REGULAR**, así mismo se determinaron las fallas más predominantes de la vía que son la de tipo 6 - depresión y la de tipo 10 - grietas longitudinales y transversales; teniendo como severidad **MEDIA**. Y con el método VIZIR se obtuvo un valor de 631.972 clasificándolo como pavimento **REGULAR** (conservación periódica).

➤ El pavimento de la prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre; presenta una mala señalización vial ya que no cuenta con semaforización en ninguna de las dos intersecciones (Av. José Gabriel Condorcanqui y Av. Francisco Vega Seminario). De igual forma tampoco posee un buen drenaje para temporadas de lluvias.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener cautela con el conteo vehicular que se realiza ya que es un estudio muy importante porque se logran identificar los diferentes vehículos que transitan por cualquier vía, partiendo de esto se podrá lograr un buen diseño de cualquier tipo de pavimento.
  
- Se recomienda hacer estudios de canteras con la intención de obtener y controlar mejor los materiales, para que cumplan con los estándares establecidos de las normas técnicas.
  
- Referido al diseño de pavimento se recomienda tener presente la topografía y las condiciones meteorológicas de la zona de estudio, por lo que la ciudad de Piura es vulnerable a las intensas fuertes lluvias producidas por la presencia del Fenómeno El Niño en sus respectivas temporadas. Puesto que es importante realizar un buen diseño para acondicionarlo con drenaje pluvial.
  
- Teniendo en consideración el estado actual del pavimento flexible prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre, es REGULAR; se recomienda a la Municipalidad Distrital de 26 de octubre realizar una rehabilitación integral de dicho tramo a pavimento rígido con 18 cm de espesor de losa concreto.
  
- Por último, se recomienda una mejor implementación de señalización vial tanto para los conductores como los peatones que transitan a diario por las vías, haciendo que los accidentes disminuyan.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Garber. N, Hoel. L. (2005). *Ingeniería de tránsito y carreteras*. (3era ed). International Thomson Editores.
- Municipalidad Distrital Veintiséis de Octubre (2024). En Wikipedia  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Veintis%C3%A9is\\_de\\_Octubre](https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Veintis%C3%A9is_de_Octubre)
- Chica. J, Montano. A (2023) *Evaluación de agrietamiento oblicuos, longitudinales y transversales como deterioros superficiales en pavimentos de las principales vías intervenidas por el FOVIAL con la utilización de dron*. Repositorio Institucional Universidad de El Salvador.  
<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/33156/>
- Mendoza. C (2021) *Análisis comparativo de cuatro metodologías de evaluación superficial de pavimentos flexibles en sectores típicos de las rutas a cargo de la Administración Vial del INVIAS Territorial Meta, modulo 1, grupo 3*. Repositorio Institucional Universidad Nacional de Colombia.  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81189>
- Regalado. F (2023) *Evaluación del estado actual del pavimento rígido mediante el método PCI en la calle Zarumilla de la ciudad de Jaén - Cajamarca*. Repositorio Institucional Universidad Nacional de Cajamarca.  
<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/6269>
- Atahui. J, Morales. G (2020) *Evaluación de la condición del pavimento flexible aplicando las metodologías VIZIR y PCI para proponer alternativas de mantenimientos - Av. Malecón Checa*. Repositorio Institucional Universidad Ricardo Palma.  
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3687>
- Lizana. Y, Ceferino. P (2021) *Uso del método PCI para la evaluación del pavimento flexible en la Av. Grau. Distrito de Castilla*. Repositorio Universidad de Piura.  
<https://pirhua.udep.edu.pe/items/1ad1308a-376b-44bd-a881-6b87a894a0b5>
- Suarez. C (2020) *Determinación del estado de deterioro del tramo de Av. Vice en Piura, aplicando el método PCI*. Repositorio Universidad de Piura.  
<https://pirhua.udep.edu.pe/items/890b708d-8546-4f1a-92cd-b0ccb0265c98>
  - Manual de Transportes y Comunicaciones (2014). "Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotécnica y Pavimentos"  
[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-05-14%20Seccion%20Suelos%20y%20Pavimentos\\_Manual\\_de\\_Carreteras\\_OK.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-05-14%20Seccion%20Suelos%20y%20Pavimentos_Manual_de_Carreteras_OK.pdf)

- NTP 400.12 (2001). “Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global”. Perú

<https://es.slideshare.net/slideshow/anlisis-granulomtrico-ntp-400012/64953106>

- NTP 339.145 (1999). “Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en laboratorio”. Perú



<https://es.scribd.com/document/335415163/NTP-339-145-CBR>

- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. *Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, 2018.*

[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH\\_PDF/MAN\\_9%20MCV-2014\\_2016.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/MAN_9%20MCV-2014_2016.pdf)

- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. *Manual de Carreteras - Diseño Geométrico DG - 2018.*

[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf)

- Vásquez. L. (2002). *Pavement Condition Index (PCI)*

<https://sjnavarro.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/08/manual-pci1.pdf>

# ANEXOS

## 1. Instrumento de recolección de datos

### Anexo 1. Formato de Clasificación Vehicular

FORMATO RESUMEN DE CLASIFICACION VEHICULAR  
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA																			ESTACION		
SENTIDO		E ←		S →															CODIGO DE LA ESTACION		
UBICACIÓN																			DIA Y FECHA		

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS			CAMION			SEMI TRAYLER					TRAYLER				TOTAL						
			PICK UP	PANEL	RURAL Combi			2 E	3 E	4 E	2 E	3 E	4 E	2S1	2S2	2S3	3S1	3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2		3T3					
00-01																													
01-02																													
02-03																													
03-04																													
04-05																													
05-06																													
06-07																													
07-08																													
08-09																													
09-10																													
10-11																													
11-12																													
12-13																													
13-14																													
14-15																													
15-16																													
16-17																													
17-18																													
18-19																													
19-20																													
20-21																													
21-22																													
22-23																													
23-24																													
TOTAL																													

2D.- Vo Bo COORDINADOR: \_\_\_\_\_

3D.- SUPERV.MTCC: \_\_\_\_\_

## 2. Evidencias de la ejecución de la propuesta

**Anexo 2. Inicio del tramo donde se ejecutará el proyecto Av. Grau cruce Av. Raúl Mata la Cruz (2024)**



### Anexo 3. Toma de datos - Conteo Vehicular (2024)



### Anexo 4. Excavación de Calicata C-1



### Anexo 5. Excavación de Calicata C-2



### Anexo 6. Excavación de Calicata C-3



### Anexo 7. Excavación de Calicata C-4



### Anexo 8. Excavación de Calicata C-5



**Anexo 10. Excavación de Calicata C-6**



**Anexo 10. Estado actual pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales (2024)**



**Anexo 11. Intersección Av. Prolongación Grau - Av. Francisco Vega (Falta de Semaforización) (2024)**



**Anexo 12. Punto Final del pavimento prolongación Av. Grau cruce Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre (2024)**



**Anexo 13. Evaluación de la Metodología PCI y VIZIR con Odómetro Manual (2024)**



**Anexo 17. Evaluación de la Metodología PCI y VIZIR con Odómetro Manual (2024)**



### 3. R.D. que aprueba el proyecto de investigación

#### Anexo 18. Resolución que aprueba el proyecto de tesis (2024)



**UPAO** | Facultad de Ingeniería

Trujillo, 27 de mayo de 2024

#### **RESOLUCIÓN N° 0934-2024-FI-UPAO**

**VISTO**, el informe favorable del Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis, titulado "**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚLMATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE, PIURA**", del Bachiller: **OJEDA MIRANDA, CESAR ENZO**, de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, y;

#### **CONSIDERANDO:**

Que, el Jurado Evaluador conformado por los señores docentes: **Ms. RODOLFO RAMAL MONTEJO**, Presidente; **Ms. HERMER ALZAMORA ROMAN**, Secretario; **Ms. OSCAR NOVOA CASTILLO**, Vocal; han revisado el Proyecto de Tesis, encontrándolo conforme;

Que, el Proyecto de Tesis ha sido elaborado conforme a las exigencias prescritas por el Reglamento de Grados y Títulos de Pregrado de la Universidad, el mismo que fue sometido a evaluación por el mencionado jurado evaluador, quien por acuerdo unánime recomendó su aprobación, tal como se desprende del informe elevado a la Facultad de Ingeniería;

Que, de acuerdo al Artículo 28° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad, el Proyecto de Tesis se inscribe en el libro de proyectos de tesis a cargo de la Secretaría Académica de la Facultad;

Estando al Estatuto de la Universidad, al Reglamento de Grados y Títulos la Universidad y a las atribuciones conferidas a éste Despacho;

#### **SE RESUELVE:**

**PRIMERO: APROBAR** la modalidad de titulación solicitada por el Bachiller: **OJEDA MIRANDA, CESAR ENZO**, consistente en presentación, ejecución y sustentación de una **TESIS** para optar el título profesional de **INGENIERO CIVIL**.

**SEGUNDO: APROBAR y DISPONER** la inscripción del Proyecto de Tesis titulado: titulado: "**ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PAVIMENTO PROLONGACIÓN AV. GRAU CRUCE AV. RAÚLMATA - JARDINES CELESTIALES - 26 DE OCTUBRE, PIURA**".

**TERCERO: COMUNICAR** al Bachiller que tiene un plazo máximo de **UN AÑO** para desarrollar y presentar su tesis, a cuyo vencimiento, se produce la caducidad del mismo, perdiendo el derecho exclusivo sobre el tema elegido.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.**



Dr. Ángel Alandca Quenta  
DECANO

C. Copia  
CC: Archivo  
CC: Programa de Estudios de Ingeniería Civil  
CC: Administración  
CC: A.A.Q. (\*) RAR

**4. Constancia de la Institución u organización donde se ha desarrollado la propuesta de investigación.**

**Anexo 19. Autorización para realización de Estudio de Mecánica de Suelos (2024)**



**Municipalidad Distrital Veintiséis de Octubre**

**\*AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA  
INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS  
BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO\***

Veintiséis de octubre, 06 de junio del 2024

**CARTA N°255 –2024–MDVO/GDU-SGI**

**SR. CESAR ENZO OJEDA MIRANDA**

Enace III etapa mz. P lote 18 Veintiséis de Octubre-Piura-Piura.

Cesar\_9928@hotmail.com

**ASUNTO : NOTIFICO SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN.  
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarle y comunicarle lo siguiente:

Qué, mediante EXPEDIENTE DE PROCESO N°17525, de fecha 06 de junio del 2024, el SR. CESAR ENZO OJEDA MIRANDA solicita autorización para realizar estudios de mecánicas de suelos en el tramo del pavimento Prolongación Av. Grau desde el Hospital Santa Rosa hasta el Cementerio Jardines Celestiales con fines académicos para el desarrollo de su proyecto de investigación- tesis.

Por lo anteriormente mencionado se hace de conocimiento la otorgación de autorización para realizar el estudio de mecánica de suelos. Ya que ello no generara ningún tipo de ruptura en el pavimento.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente.

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
VEINTISEIS DE OCTUBRE  
Ing. Johny Henry Castillo Calderón  
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA

Anexo 20. Autorización para Estudio Topografico (2024)



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL VEINTISEIS DE OCTUBRE**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**

SUBGERENCIA DE TRANSPORTE, TRANSITO Y VIALIDAD

*«Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho»*

**OFICIO MULTIPLE N°12-2024-MDVO-SGTTYV**

**A :** JOSÉ ALEJANDRO MADRID ÁLAMO  
PERCY YANAYACO CHINCHAY  
IVAN JUNIOR TIMOTEO CRIOLLO  
PORFIRIO GIRON OGOÑA  
YANUA KUJIKAT TAKI  
Comisión Especial transportes

**DE :** ING. FELIPE IVAN SANCHEZ CUMBICUS  
(E) Subgerencia de transporte, tránsito y vialidad

**ASUNTO :** PARA CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN

**REF. :** EXPEDIENTE DE PROCESO N°16810

**FECHA :** VEINTISÉIS DE OCTUBRE; 03 DE JUNIO DE 2024.

Por medio del presente, es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y al mismo tiempo informarle lo siguiente:

Que, mediante **EXPEDIENTE DE PROCESO N°16810** de fecha 27 mayo de 2024, el Sr. Marino Salazar Martínez identificado con DNI N°02887265 miembro de la comisión Técnica mixta de vehículos menores (mototaxis) del distrito Veintiseis de Octubre, solicita la **RECONSIDERACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA ORDENANZA MUNICIPAL N°07-2024** que fue Publicada el 15 de marzo de 2024 cuya vigencia es de tres meses, el cual sirve para formalizar a los mototaxistas.

Que, el artículo 39° de la mencionada ley N°27972 señala que los concejos Municipales ejercen funciones de gobierno mediante la aprobación de Ordenanzas y acuerdos, por lo que, en concordancia con el artículo 41° de la misma norma que establece que los acuerdos son decisiones que toma el concejo referido a asuntos específicos de interés Público, vecinal o institucional que expresan la voluntad del órgano para practicar un determinado acto o sujetarse a una conducta o norma institucional.

Que de acuerdo al artículo 112 del reglamento interno de concejo, con respecto a la comisión especial establece que las comisiones especiales de regidores se constituyen para asuntos específicos.

Que la Subgerencia de Transportes, Tránsito y vialidad no es el área competente para realizar la ampliación de lo solicitado, es por ello se deriva a la Comisión Especial de transportes de esta municipalidad para su conocimiento y evaluación siendo ellos los encargados de los intereses públicos de nuestra Jurisdicción.

Sin otro particular, agradeciendo la atención del presente me despido de usted.

Atentamente;

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
VEINTISEIS DE OCTUBRE  
ING. FELIPE IVAN SANCHEZ CUMBICUS  
SUBGERENTE DE TRANSPORTE, TRANSITO Y VIALIDAD  
CIP-428452

## 5. Constancia del asesor

### COMPROMISO DEL ASESOR

Roger Alberto Príncipe Reyes, docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil identificado con ID 000119704 debidamente colegiado y habilitado con CIP 43516, me comprometo a asesorar el proyecto de tesis titulado **“Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura”** cuyo autor es el bachiller Ojeda Miranda. Cesar Enzo: hasta la fecha de sustentación.

Roger Alberto Príncipe Reyes

Piura, 9 de abril del 2024



Roger Príncipe Reye  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 43516

## 6. Fuentes de Datos

### Anexo 21. Piel de Cocodrilo

Densidad	Valor Deducido		
	B	M	A
0.10	3.10	6.40	11.80
0.20	3.80	9.30	15.60
0.30	4.60	11.60	18.40
0.40	5.30	13.50	20.60
0.50	6.10	15.30	22.60
0.60	6.90	16.80	24.30
0.70	7.60	18.30	25.90
0.80	8.40	19.70	27.30
0.90	9.10	20.90	28.60
1.00	9.90	22.00	29.90
2.00	16.70	28.20	40.05
3.00	20.70	32.50	45.50
4.00	23.60	35.60	49.30
5.00	25.80	38.00	52.20
6.00	27.60	39.90	54.60
7.00	29.10	41.60	56.70
8.00	30.50	43.00	58.40
9.00	31.60	44.30	60.00
10.00	33.00	45.60	61.30
20.00	40.80	55.40	70.40
30.00	45.90	60.90	75.80
40.00	49.50	64.80	79.50
50.00	52.40	67.80	82.50
60.00	54.70	70.20	84.90
70.00	56.60	72.30	86.90
80.00	58.30	74.10	88.60
90.00	59.80	75.70	90.20
100.00	61.10	77.10	91.60

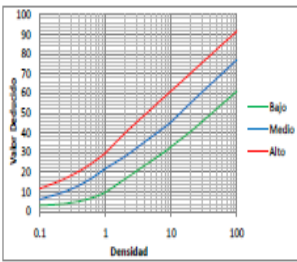


Fig. B.1 Valores deducidos para pavimentos asfálticos. Piel de Cocodrilo

### Anexo 23. Exudación

Densidad	Valor Deducido		
	B	M	A
0.10	-	-	2.20
0.20	-	0.80	2.70
0.30	-	1.40	3.10
0.40	-	1.80	3.50
0.50	-	2.10	3.90
0.60	-	2.40	4.30
0.70	-	2.60	4.70
0.80	-	2.80	5.10
0.90	-	2.95	5.50
1.00	0.10	3.30	5.80
2.00	0.30	5.00	8.70
3.00	0.60	6.00	11.00
4.00	0.90	7.00	13.10
5.00	1.20	8.10	14.90
6.00	1.70	9.10	16.60
7.00	2.10	10.10	18.20
8.00	2.60	11.20	19.70
9.00	3.10	12.20	21.10
10.00	3.40	13.00	23.00
20.00	5.90	18.30	34.10
30.00	8.20	22.40	41.60
40.00	10.30	25.80	47.90
50.00	12.40	28.80	53.40
60.00	14.30	31.50	58.40
70.00	16.20	34.00	63.00
80.00	18.10	36.40	67.30
90.00	19.90	38.60	71.30
100.00	21.60	40.60	75.10

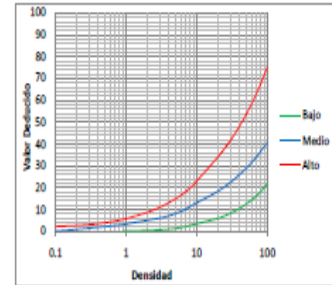


Fig. B.2 Valores deducidos para pavimentos asfálticos. Exudación.

### Anexo 22. Agrietamiento en bloque

Densidad	Valor Deducido		
	B	M	A
0.10	-	-	0.20
0.20	-	-	0.90
0.30	-	-	1.70
0.40	-	-	2.40
0.50	-	-	3.20
0.60	-	0.40	3.90
0.70	-	0.80	4.70
0.80	-	1.20	5.40
0.90	-	1.60	6.20
1.00	-	1.70	7.00
2.00	1.30	5.80	11.10
3.00	2.90	8.20	14.30
4.00	4.10	10.00	17.00
5.00	5.00	11.30	19.50
6.00	5.70	12.60	21.60
7.00	6.30	13.40	24.00
8.00	6.90	14.20	26.10
9.00	7.40	14.90	28.00
10.00	8.00	16.00	29.50
20.00	13.10	22.90	39.60
30.00	16.50	28.00	46.40
40.00	19.00	31.10	51.90
50.00	20.90	33.80	56.80
60.00	22.40	35.90	60.80
70.00	23.70	37.70	64.60
80.00	24.80	39.30	68.00
90.00	25.90	40.70	71.20
100.00	26.70	42.00	74.20

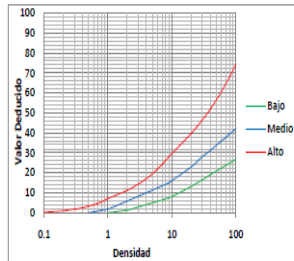


Fig. B.3 Valores deducidos para pavimentos asfálticos. Agrietamiento en bloque.

### Anexo 24. Ahuellamientos y hundimientos

Densidad	Valor Deducido		
	B	M	A
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	4.40	20.50
0.40	0.90	6.40	23.10
0.50	1.80	7.90	25.30
0.60	2.20	9.20	27.30
0.70	2.70	10.20	29.10
0.80	3.20	11.20	30.80
0.90	3.80	12.00	32.30
1.00	3.90	12.70	33.70
2.00	6.80	17.60	44.80
3.00	8.00	21.90	60.50
4.00	9.20	25.50	65.00
5.00	10.40	28.70	68.80
6.00	11.50	31.70	72.10
7.00	12.70	34.40	75.00
8.00	13.90	36.90	77.60
9.00	15.10	39.30	80.00
10.00	16.30	41.60	82.30
20.00	28.10	60.20	88.80
30.00	39.90	74.80	100.20
32.00	40.00	75.00	100.30
50.00	-	-	-
60.00	-	-	-
70.00	-	-	-
80.00	-	-	-
90.00	-	-	-
100.00	-	-	-

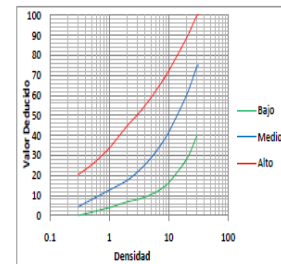


Fig. B.4 Valores deducidos para pavimentos asfálticos. Ahuellamientos y hundimientos.

## Anexo 25. Corrugación

Densidad	Valor Deducido		
	B	M	A
0.10	1.40	5.50	10.90
0.20	1.50	6.70	18.30
0.30	1.80	7.90	22.80
0.40	1.80	9.00	25.70
0.50	1.70	10.20	28.00
0.60	1.80	11.40	30.00
0.70	1.80	12.60	31.80
0.80	1.90	13.80	33.00
0.90	2.00	15.00	34.30
1.00	2.40	16.20	35.50
2.00	4.20	22.40	41.90
3.00	5.60	28.70	48.70
4.00	6.90	29.70	50.10
5.00	8.10	32.00	52.80
6.00	9.20	33.90	55.00
7.00	10.30	35.50	58.80
8.00	11.10	36.90	58.40
9.00	11.80	38.10	59.80
10.00	12.50	39.50	61.80
20.00	20.40	48.80	72.30
30.00	25.00	54.40	78.00
40.00	28.30	58.80	82.00
50.00	30.90	62.40	85.10
60.00	32.90	65.50	87.80
70.00	34.70	68.30	89.80
80.00	36.20	70.80	91.70
90.00	37.80	73.00	93.30
100.00	38.80	75.10	94.80

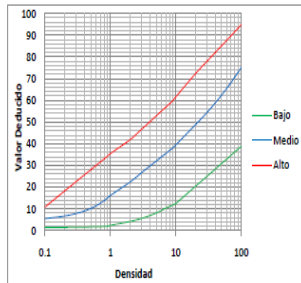


Fig. B.5 Valores deducidos para pavimentos asfálticos. Corrugación.

## Anexo 27. Depresión

Densidad	Valor Deducido		
	B	M	A
0.10	3.60	7.80	12.60
0.20	3.90	7.80	13.00
0.30	3.90	7.80	13.50
0.40	3.90	7.90	14.00
0.50	3.90	8.00	14.50
0.60	3.90	8.10	15.00
0.70	4.00	8.10	15.50
0.80	4.00	8.20	15.90
0.90	4.00	8.30	16.40
1.00	4.10	9.00	17.00
2.00	5.40	11.20	20.70
3.00	6.80	14.00	24.60
4.00	8.10	16.40	27.80
5.00	9.40	18.60	30.60
6.00	10.80	20.60	33.10
7.00	12.10	22.40	35.40
8.00	13.50	24.10	37.50
9.00	14.80	25.70	39.40
10.00	16.20	27.30	41.30
20.00	29.80	42.00	56.90
30.00	34.50	50.30	61.30
40.00	37.80	52.70	64.50
50.00	40.40	54.60	66.90
60.00	42.50	56.20	68.90
70.00	44.30	57.50	70.60
80.00	45.90	58.60	72.00
90.00	47.20	59.60	73.30
100.00	48.40	60.50	74.50

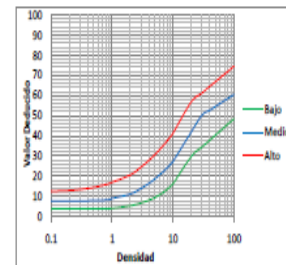


Fig. B.6 Valores deducidos para pavimentos asfálticos. Depresión

## Anexo 26. Grietas Longitudinales y Transversales

Densidad	Valor Deducido		
	B	M	A
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	-	-
0.40	-	-	4.30
0.50	-	-	4.90
0.60	-	1.40	5.60
0.70	-	1.70	6.20
0.80	-	1.90	6.70
0.90	-	2.10	7.30
1.00	-	2.40	7.80
2.00	0.10	4.60	12.30
3.00	2.00	6.90	16.10
4.00	3.30	9.20	19.50
5.00	4.30	11.50	22.60
6.00	5.10	13.00	25.50
7.00	5.80	14.30	28.20
8.00	6.40	15.80	30.80
9.00	7.00	17.10	32.60
10.00	8.00	18.30	34.30
20.00	12.20	26.10	50.30
30.00	15.10	30.60	59.70
40.00	17.70	33.90	66.30
50.00	19.90	36.40	71.50
60.00	22.00	38.40	75.70
70.00	23.90	40.10	79.30
80.00	25.60	41.60	82.30
90.00	27.30	43.00	85.10
100.00	28.90	44.20	87.50

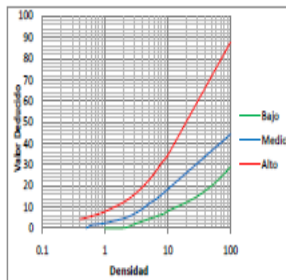


Fig. B.10 Valores deducidos para pavimentos asfálticos. Grietas Longitudinal y Transversal.

Densidad	Valor Deducido		
	B	M	A
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	-	-
0.40	1.20	3.90	7.90
0.50	1.20	4.30	8.20
0.60	1.30	4.60	8.40
0.70	1.40	4.80	8.60
0.80	1.50	5.10	8.80
0.90	1.60	5.30	9.00
1.00	1.70	5.50	9.20
2.00	3.20	7.10	10.70
3.00	3.40	8.40	12.90
4.00	3.60	9.50	14.70
5.00	3.80	10.40	16.20
6.00	4.00	11.20	17.60
7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10
9.00	4.70	13.20	21.20
10.00	4.90	13.80	22.30
20.00	7.10	18.40	30.50
30.00	9.30	21.80	36.70
40.00	11.50	24.60	41.90
50.00	13.70	26.90	46.40
60.00	15.90	29.10	50.40
70.00	-	-	-
80.00	-	-	-
90.00	-	-	-
100.00	-	-	-

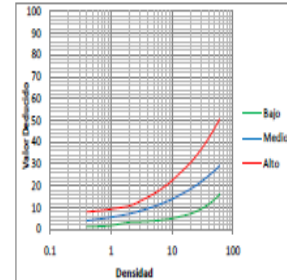
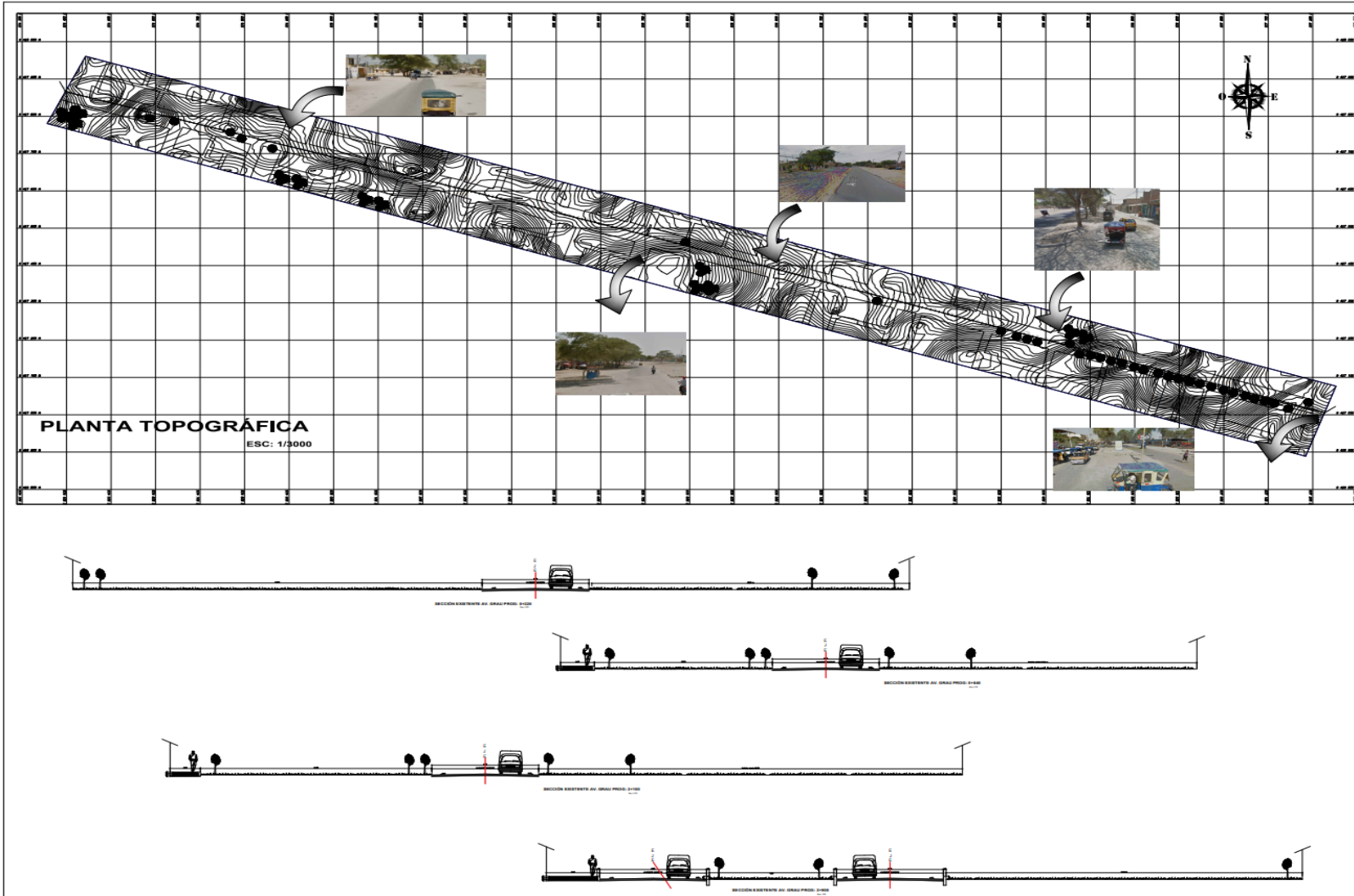


Fig. B.7 Valores deducidos para pavimentos asfálticos. Grieta de borde.



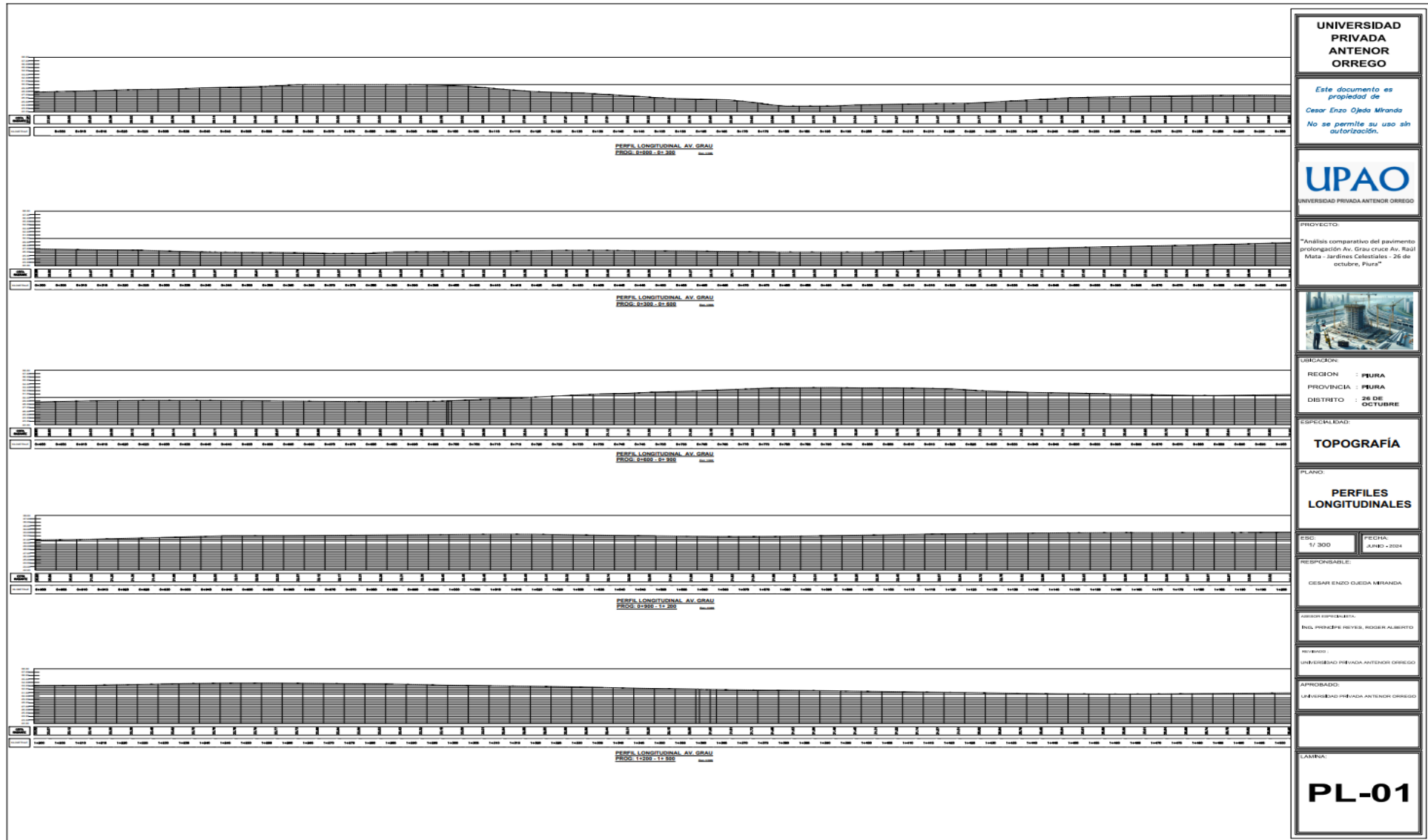
## 7. Planos

### Anexo 22. Planta Topográfica prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre



<b>UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO</b>	
<i>Este documento es propiedad de Cesar Enzo Ojeda Miranda. No se permite su uso sin autorización.</i>	
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO	
<b>PROYECTO:</b> "Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Pura"	
<b>UBICACION:</b> REGION : PURA PROVINCIA : PURA DISTRITO : 26 DE OCTUBRE	
<b>ESPECIALIDAD:</b> <b>TOPOGRAFÍA</b>	
<b>PLANO:</b> <b>PLANTA TOPOGRÁFICA EXISTENTE</b>	
ESC: 1/3000	FECHA: ABRIL 2014
<b>RESPONSABLE:</b> CESAR ENZO OJEDA MIRANDA	
INSTITUCION EDUCATIVA: ING. PRINCE REYES, ROGER ALBERTO	
REVISADO: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO	
ATRIBUCION: UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO	
CANTON: <b>PT-01</b>	

**Anexo 23. Perfiles Longitudinales prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre**



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**

*Este documento es propiedad de Cesar Enzo Ojeda Miranda. No se permite su uso sin autorización.*

**UPAO**  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

PROYECTO:  
"Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura"

UBICACION:  
REGION : PIURA  
PROVINCIA : PIURA  
DISTRITO : 26 DE OCTUBRE

ESPECIALIDAD:  
**TOPOGRAFÍA**

PLANO:  
**PERFILES LONGITUDINALES**

ESCALA: 1/300      FECHA: JUNIO - 2004

RESPONSABLE:  
CESAR ENZO OJEDA MIRANDA

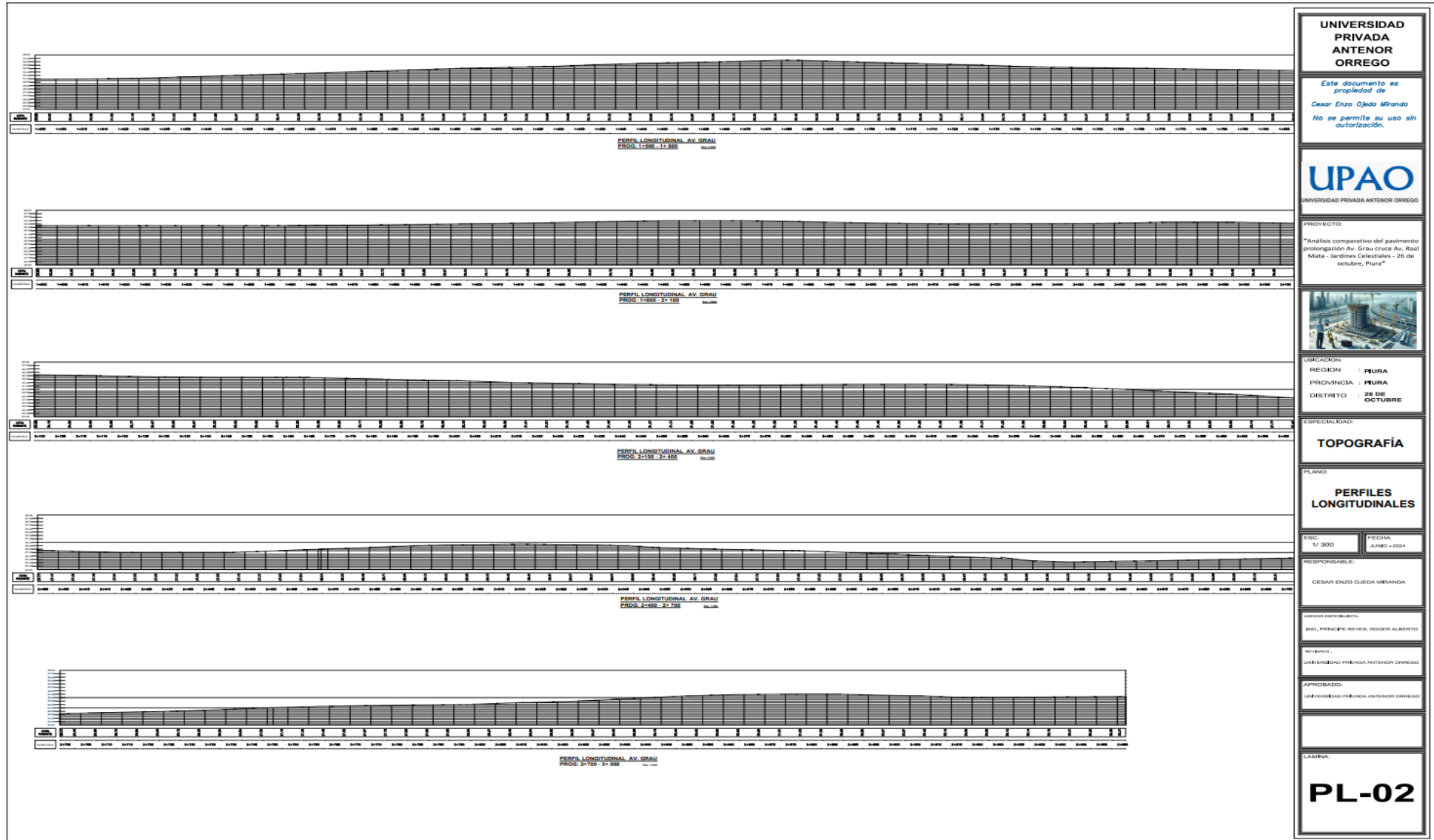
ÁREA DE ESPECIALIDAD:  
ING. PEDRO PEYRE, ROGER ALBERTO

REVISOR:  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

APROBADO:  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

LÁMINA:  
**PL-01**

Anexo 24. Perfiles Longitudinales prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**

*Este documento es propiedad de Cesar Enzo Ojeda Miranda. No se permite su uso sin autorización.*

**UPAO**  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

PROYECTO:  
"Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura"

UBICACION:  
REGION : PIURA  
PROVINCIA : PIURA  
DISTRITO : 26 DE OCTUBRE

ESPECIALIDAD:  
**TOPOGRAFÍA**

PLANO:  
**PERFILES LONGITUDINALES**

ESD: 1/300      FECHA: JUNIO 2024

RESPONSABLE:  
CESAR ENZO OJEDA MIRANDA

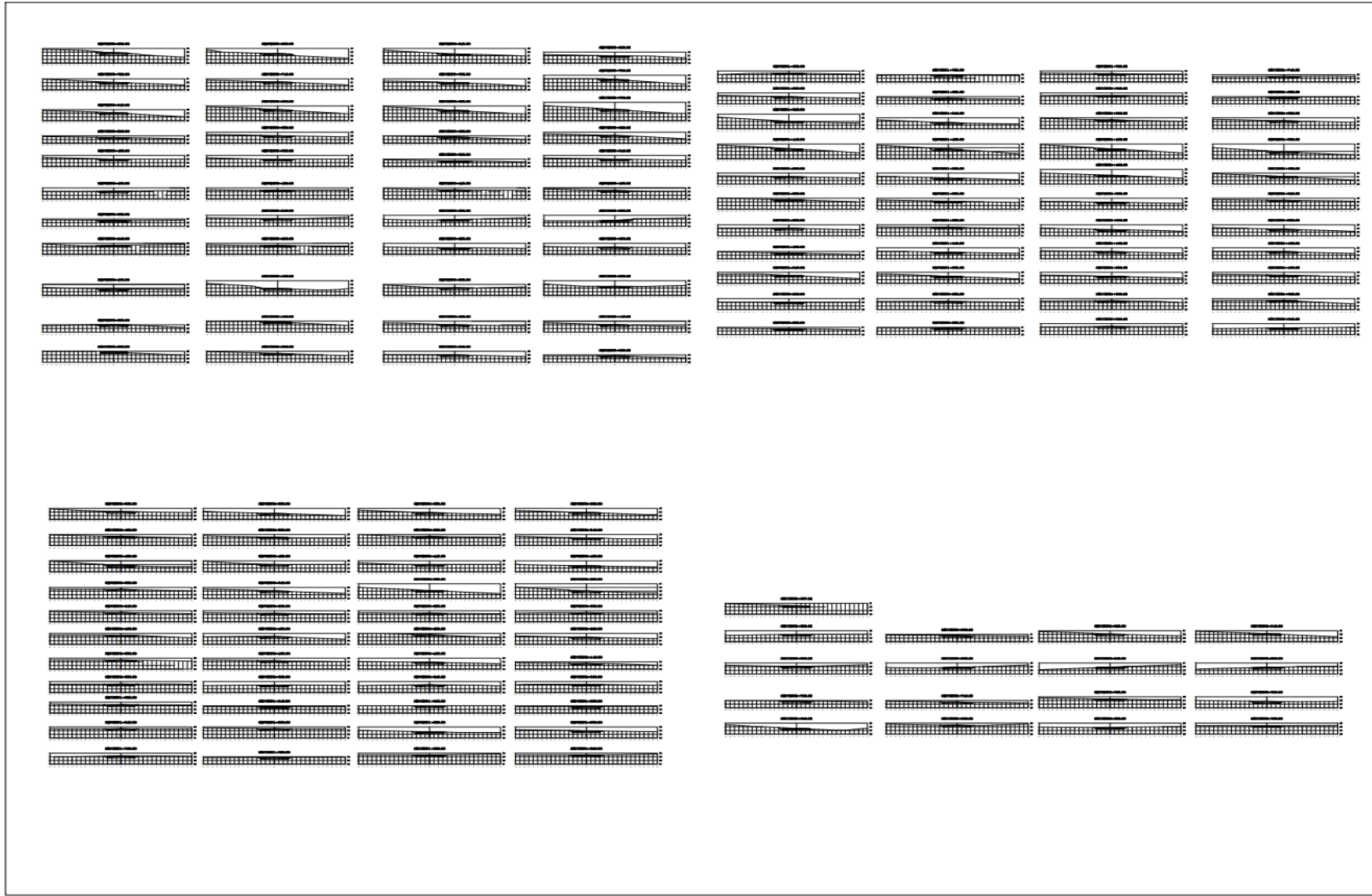
ASESOR ESPECIALISTA:  
ING. FRANCISCO REYES, ROGER ALBERTO

REVISADO:  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

APROBADO:  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

LAMINA:  
**PL-02**

Anexo 24. Secciones Transversales prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTOR ORREGO**

*Este documento es propiedad de Cesar Enzo Ojeda Miranda. No se permite su uso sin autorización.*

**UPAO**  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTOR ORREGO

PROYECTO:  
"Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura"

UBICACION:  
REGION : PIURA  
PROVINCIA : PIURA  
DISTRITO : 26 DE OCTUBRE

ESPECIALIDAD:  
**TOPOGRAFÍA**

PLANO:  
**SECCIONES TRANSVERSALES**

ESCALA:  
1:300

FECHA:  
JUNIO - 2024

RESPONSABLE:  
CESAR ENZO OJEDA MIRANDA

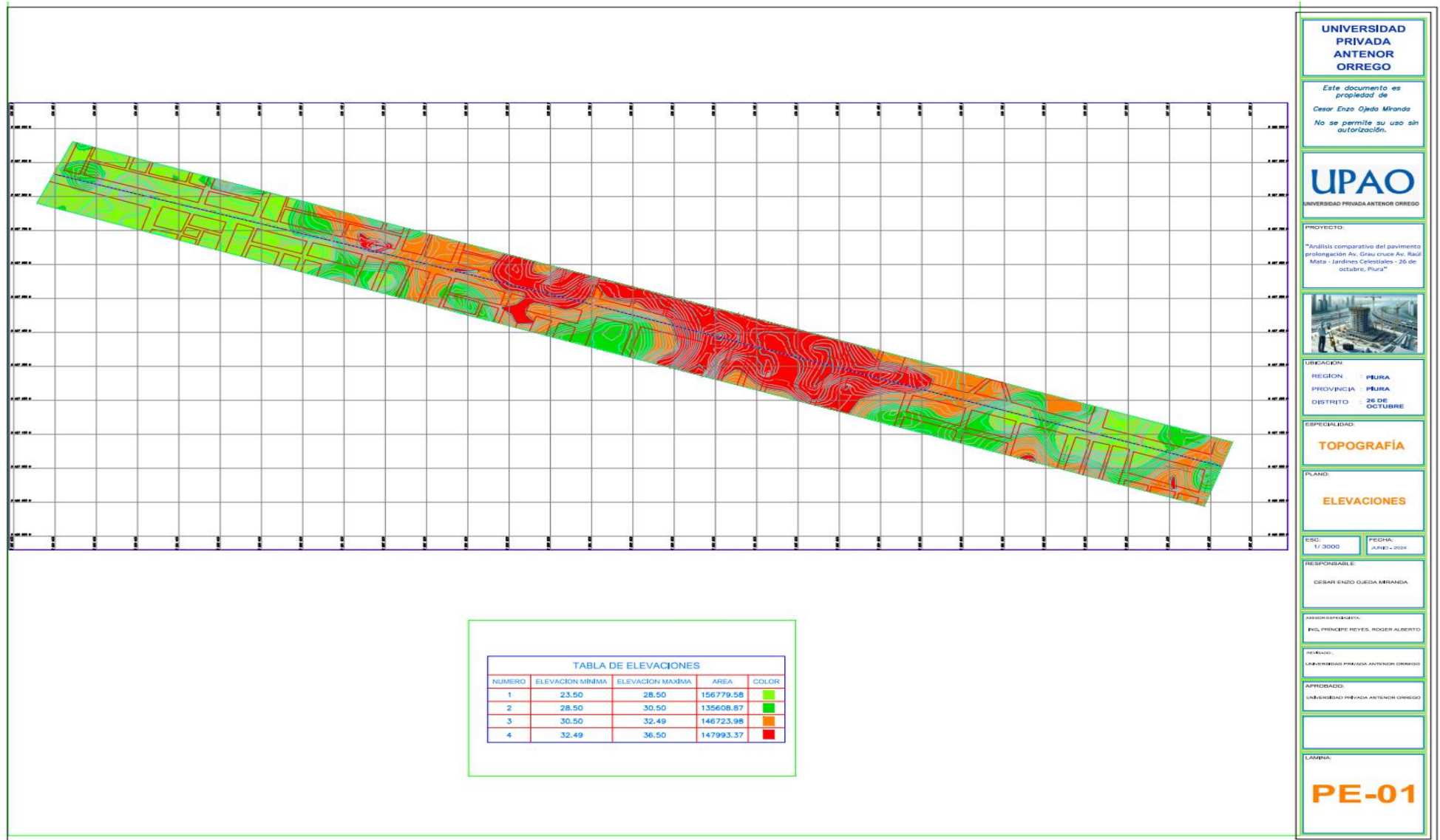
AREAS ESPECIALISTA:  
ING. PRINCIPAL: REVILS, ROGER ALBERTO

REVISOR:  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTOR ORREGO

APROBADO:  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTOR ORREGO

CAMERA:  
**ST-01**

Anexo 24. Planta de Elevaciones prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales, 26 de octubre



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**

*Este documento es propiedad de Cesar Enzo Ojeda Miranda. No se permite su uso sin autorización.*

**UPAO**  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

PROYECTO:  
"Análisis comparativo del pavimento prolongación Av. Grau cruce Av. Raúl Mata - Jardines Celestiales - 26 de octubre, Piura"



UBICACION:  
REGION : PIURA  
PROVINCIA : PIURA  
DISTRITO : 26 DE OCTUBRE

ESPECIALIDAD:  
**TOPOGRAFÍA**

PLANO:  
**ELEVACIONES**

ESCALA: 1/3000      FECHA: JUNIO 2024

RESPONSABLE:  
CESAR ENZO OJEDA MIRANDA

ASESOR ESPECIALISTA:  
ING. PRINCEPE REYES, ROGER ALBERTO

REVISADO:  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

APROBADO:  
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

LAMINA:

**PE-01**

## Anexo 25. Plano de Ubicación y Localización

