

UNIVERSIDAD DE CHICLAYO

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO E
INGENIERIAS**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:

**“EVALUACIÓN SUPERFICIAL APLICANDO EL
MÉTODO DEL PCI DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA
CALLE SUCRE - JAÉN - CAJAMARCA - 2020”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

NIXON STALIN COLLANTES OLANO

ASESOR:

ING. MEDRANO LIZARZABURU EITHEL YVAN

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

EVALUACIÓN Y DISEÑO DE CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES

PRIORIDAD

INGENIERIA VIAL Y DE TRANSPORTES

CHICLAYO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico el esfuerzo y sacrificio infinito a mis padres,

Gonzalo Collantes Torres y María Asunción Olano Silva

ya que sin ellos no hubiera logrado mi anhelada meta,

A mi hermano Darwin Michael Collantes Olano que

siempre estuvo apoyándome y motivándome en muchos

de mis pasos dados en cada momento.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios todopoderoso, por darme un intelecto, salud y fuerza para terminar mi proyecto, sin el nada hubiera sido posible.

A mis padres por su sacrificio y esfuerzo y por creer en mi capacidad.

A la Universidad Particular de Chiclayo (UDCH), por darme la bienvenida, brindarme las oportunidades incomparables, conocimientos básicos y primordiales otorgados.

A mi asesor ing. Medrano Lizarzaburu Eithel Yvan; por apoyarme en mi trabajo de investigación y apoyo adecuado y sus sugerencias fructíferas.

A mi amigo y profesional Ingeniero Silva Gonzales Willy A. por sus ideas y enseñanzas aportadas.

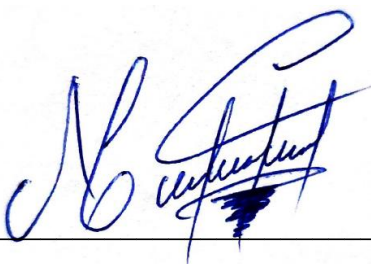
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Nixon Stalin Collantes Olano, adscrito a la Escuela profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo e Ingenierías de la Universidad Particular de Chiclayo, identificado con DNI N° 73068035, Con la tesis titulada **“Evaluación superficial aplicando el método del PCI del pavimento rígido en la calle Sucre- Jaén – Cajamarca - 2020”**.

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiado; es decir no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagios (información sin citar autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sancionas que de mi acción se deriven, sometiéndose a la normatividad vigente de la Universidad Particular de Chiclayo.

Chiclayo, 08 de Junio del Dos mil Veintiuno.



Bach. Nixon Stalin Collantes Olano

DNI N° 73068035

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de tesis tiene por Título: **“EVALUACIÓN SUPERFICIAL APLICANDO EL MÉTODO DEL PCI DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN LA CALLE SUCRE- JAÉN – CAJAMARCA - 2020”**. consta de 10 capítulos, el cual se detalla:

- ❖ CAPITULO I: INTRODUCCIÓN: contiene la realidad problemática, formulación del problema, hipótesis y Objetivos.
- ❖ CAPITULO II: BASES TEÓRICAS: contiene antecedentes, marco teórico y definición de términos.
- ❖ CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO: describe Operacionalización de Variables; la Metodología; Tipo de Estudios; Diseño; Población, Muestra; Técnicas e de recolección de datos; Método de Análisis de Datos y Aspectos Éticos.
- ❖ CAPITULO IV: RESULTADOS: analiza los cálculos en la investigación.
- ❖ CAPITULO V: DISCUSIÓN: Analiza los resultados de la investigación.
- ❖ CAPITULO VI: CONCLUSIONES: señala la información o los descubrimientos más relevantes, en un resumen de la investigación.
- ❖ CAPITULO VII: RECOMENDACIONES: Análisis crítico constructiva.
- ❖ CAPITULO VIII: PROPUESTA: contienen Generalidades; Análisis; Diseño; Implementación; Costo y presupuesto.
- ❖ CAPITULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- ❖ CAPITULO X: ANEXOS: Se anexa panel fotográfico y Planos

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	iv
PRESENTACIÓN.....	v
INDICE	vi
TABLAS	viii
FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRAC	xiii
I. INTRODUCCION	13
1.1. Realidad Problemática.....	13
1.2. Formulación del Problema	14
1.3. Hipótesis.....	14
1.4. Objetivos	14
1.4.1. Objetivo General	14
1.4.2. Objetivos Específicos.....	14
II. BASES TEÓRICAS.....	15
2.1. Antecedentes	15
2.1.1. Antecedentes Internacionales	15
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	17
2.1.3. Antecedentes Locales	19
2.2. MARCO TEORICO.....	23
2.2.1. Pavimento:.....	23
2.2.2. Clasificación de los Pavimentos.....	23
2.2.2.1. Pavimentos flexibles:.....	23
2.2.2.2. Pavimentos Semi flexibles (Intertrabados)	23
2.2.2.3. Pavimentos Rígidos (De Concreto Hidráulico)	24
2.2.3. Método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para pavimento de Concreto Rígido	24
2.2.4. Tipos de fallas en pavimentos rígidos	27
2.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS	29
III. MARCO METODOLOGICO	30
3.1. Variables.....	30

3.1.1. Variable dependiente.....	30
3.1.2. Variable Independiente.....	30
3.3. Metodología	32
3.4. Tipo de Estudio.....	32
3.5. Diseño de la Investigación.....	32
3.6. Población, muestra y muestreo	32
3.6.1. Población de estudio	32
3.6.2. Muestra	32
3.6.3. Muestreo:.....	33
3.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos.....	33
3.8. Método de Análisis de Datos	33
3.9 Aspectos Éticos	33
IV. RESULTADOS.....	34
5.1. TIPOS DE FALLAS Y NIVEL DE SEVERIDAD.....	34
V. DISCUSIÓN	102
VI. CONCLUSIONES	106
VII. RECOMENDACIONES	106
VIII. PROPUESTA.....	107
8.1. GENERALIDADES.....	107
8.2. ANALISIS.....	108
8.3. DISEÑO	108
8.4. IMPLEMENTACIÓN	109
8.5. COSTOS Y PRESUPUESTOS.....	113
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	114
X. ANEXOS.....	115
10.1.PANEL FOTOGRÁFICO	116
10.2.PLANOS	133
10.2.1.PLANO DE UBICACIÓN – LOCALIZACIÓN	134
10.2.2.PLANO DE FALLAS	136
10.2.3.PLANO SITUACION REAL.....	139

TABLAS

Tabla 1. Rangos de Clasificación del PCI.....	26
Tabla 2. Tipos de fallas en pavimentos rígidos	27
Tabla 3. Operacionalización de variables.....	30
Tabla 4 Matriz de Consistencia de la Investigación.....	31
Tabla 5 Distribución de Paños	32
Tabla 6 Unidad de análisis	33
Tabla 7 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-01	35
Tabla 8 Severidad en la Muestra: U-01.....	36
Tabla 9 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-01.....	37
Tabla 10 Interpolación de valores deducidos en la U- 01	38
Tabla 11 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 01	39
Tabla 12 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-02	40
Tabla 13 Severidad en la Muestra: U-02.....	41
Tabla 14 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-02.....	42
Tabla 15 Interpolación de valores deducidos en la U- 02	43
Tabla 16 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 02	44
Tabla 17 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-03	45
Tabla 18 Severidad en la Muestra: U-03.....	46
Tabla 19 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-03.....	47
Tabla 20 Interpolación de valores deducidos en la U- 03	48
Tabla 21 Interpolación de valores deducidos Corregido en la U- 03	48
Tabla 22 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-04	49
Tabla 23 Severidad en la Muestra: U-04.....	50
Tabla 24 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-04.....	51
Tabla 25 Interpolación de valores deducidos en la U- 04	52
Tabla 26 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 04	52
Tabla 27 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-05	53
Tabla 28 Severidad en la Muestra: U-05.....	54
Tabla 29 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-05.....	55
Tabla 30 Interpolación de valores deducidos en la U- 05	56
Tabla 31 Interpolación de valores deducidos corregidos U-05	56
Tabla 32 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-06	57

Tabla 33 Severidad en la Muestra: U-06.....	58
Tabla 34 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-06.....	59
Tabla 35 Interpolación de valores deducidos en la U- 06	60
Tabla 36 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 06	61
Tabla 37 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-07	62
Tabla 38 Severidad en la Muestra: U-07.....	63
Tabla 39 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-07.....	64
Tabla 40 Interpolación de valores deducidos en la U- 07	65
Tabla 41 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 07	66
Tabla 42 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-08.....	67
Tabla 43 Severidad en la Muestra: U-08.....	68
Tabla 44 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-08.....	69
Tabla 45 Interpolación de valores deducidos en la U- 08	70
Tabla 46 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 08	71
Tabla 47 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-09.....	72
Tabla 48 Severidad en la Muestra: U-09.....	73
Tabla 49 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-09.....	74
Tabla 50 Interpolación de valores deducidos en la U- 09	75
Tabla 51 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 09	76
Tabla 52 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-10.....	77
Tabla 53 Severidad en la Muestra: U-10.....	78
Tabla 54 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-10.....	79
Tabla 55 Interpolación de valores deducidos en la U- 10	80
Tabla 56 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 10	81
Tabla 57 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-11	82
Tabla 58 Severidad en la Muestra: U-11.....	83
Tabla 59 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-11.....	84
Tabla 60 Interpolación de valores deducidos en la U- 11	85
Tabla 61 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 11	85
Tabla 62 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-12	86
Tabla 63 Severidad en la Muestra: U-12.....	87
Tabla 64 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-12.....	88
Tabla 65 Interpolación de valores deducidos en la U- 12	89
Tabla 66 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 12	90

Tabla 67 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-13	91
Tabla 68 Severidad en la Muestra: U-13.....	92
Tabla 69 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-13.....	93
Tabla 70 Interpolación de valores deducidos en la U- 13	94
Tabla 71 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 13	94
Tabla 72 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-14.....	95
Tabla 73 Severidad en la Muestra: U-14.....	96
Tabla 74 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-14.....	97
Tabla 75 Interpolación de valores deducidos en la U- 14	98
Tabla 76 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 14	98
Tabla 77 Resumen de las 14 unidades muestrales	99
Tabla 78 Resumen de los Tipos de Falla en las 14 Unidades Muestrales.....	100
Tabla 79 Niveles de Severidad en las 14 Unidades de Muestra.....	101

FIGURAS

Fig. 1 Sección típica del pavimentos flexibles	23
Fig. 2 Sección típica de pavimentos Mixtos- Semi Flexibles	23
Fig. 3 Sección típicas de pavimentos Rígido	24
Fig. 4 Índice de condición del pavimento (PCI), escala de clasificación.....	26
Fig. 5 Niveles de Severidad en la U-1.....	36
Fig. 6 Niveles de Severidad en la U-2.....	41
Fig. 7 Niveles de Severidad en la U-3.....	46
Fig. 8 Niveles de Severidad en la U-4.....	50
Fig. 9 Niveles de Severidad en la U-5.....	54
Fig. 10 Niveles de Severidad en la U-6.....	58
Fig. 11 Niveles de Severidad en la U-7.....	63
Fig. 12 Niveles de Severidad en la U-8.....	68
Fig. 13 Niveles de Severidad en la U-9.....	73
Fig. 14 Niveles de Severidad en la U-10.....	78
Fig. 15 Niveles de Severidad en la U-11.....	83
Fig. 16 Niveles de Severidad en la U-12.....	87
Fig. 17 Niveles de Severidad en la U-13.....	92
Fig. 18 Niveles de Severidad en la U-14.....	96
Fig. 19 Diagrama de Barras: Clasificación de la 14 unidades de muestra	99
Fig. 20 Gráfica de Tipos de fallas en las 14 Unidades Muéstrales.....	100
Fig. 21 Gráfica del Nivel de Severidad en las 14 Unidades Muéstrales	101

RESUMEN

El proyecto de tesis de investigación denominada “EVALUACIÓN SUPERFICIAL APLICANDO EL MÉTODO DEL PCI DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA CALLE SUCRE - JAÉN – CAJAMARCA - 2020” se desarrolló en el distrito y provincia de Jaén – departamento de Cajamarca en el mes de octubre del 2020 al 30 de mayo del 2021 , aplicando la Norma ASTM 5340-98 en cual se aplica una metodología EE.UU. (PCI) Índice de Condición de Pavimento, el tipo de investigación es en forma Cuantitativa –Transversal con lo cual contiene 14 unidades de muestra en la cuales 11 unidades de muestra contiene 16 paños y la otra 03 unidades de muestra tiene 18 paños haciendo una total de 230 paños, en las 05 cuadras de la calle Sucre con una Longitud de 00+628.84 km.

Donde la Falla más representativa con un mayor índice es la de Parche Grande con Cód. 29 , con un 70.56% y la de menor cantidad es Punzonamiento Cód. 34 con 0.49 %, de un total de 411 fallas existentes; el Nivel de severidad encontrada con mayor incidencia es la severidad Moderado (M) con 47.94%, seguido de Leve (L) con 47.46% y Alto (H) con 4.60%

El Grado de deterioro arrojo un pavimento Bueno con PCI igual a 60.65 en promedio de las 14 Unidades de muestra, el cual se contrarresta con la hipótesis planteada al inicio, este estudio consta de 10 capítulos descritos.

PALABRAS CLAVE: Evaluación, deterioro, pavimento, paños.

ABSTRAC

The research thesis project called "SURFACE EVALUATION APPLYING THE ICH METHOD OF RIGID PAVEMENT IN SUCRE STREET - JAÉN - CAJAMARCA - 2020" was developed in the district and province of Jaén - Cajamarca department in the month of October 2020 to the May 30, 2021, applying the ASTM 5340-98 standard in which a US methodology (PCI) Pavement Condition Index is applied, the type of investigation is Quantitative-Cross-sectional, which contains 14 sample units in which 11 sample units contain 16 panels and the other 03 sample units have 18 panels, making a total of 230 panels, in the 05 blocks of Sucre Street with a Length of 00 + 628.84 km.

Where the most representative fault with a higher index is the Big Patch with Code. 29, with 70.56% and the lowest amount is Punching Code. 34 with 0.49%, out of a total of 411 existing faults; The severity level found with the highest incidence is Moderate (M) severity with 47.94%, followed by Mild (L) with 47.46% and High (H) with 4.60%

The Degree of deterioration yielded a Good pavement with PCI equal to 60.65 on average of the 14 sample Units, which is offset by the hypothesis raised at the beginning, this study consists of 10 described chapters.

KEY WORDS: Evaluation, deterioration, pavement, cloth.

I. INTRODUCCION

1.1. Realidad Problemática

En la ciudad de Jaén el tránsito vehicular es uno de los factores más importantes en el crecimiento general de su población, es por esto que desde un punto de vista profesional calificado se ha optado a través de métodos desde la recolección de datos, así como definiciones ligadas al conteo vehicular diario, semanal o anual ; y es por ello que se optó por sistemas como el IMD (índice medio diario) que establece el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC-2018) y es aplicativo de manera fundamental para poder conocer realmente de forma cuantificada y porcentual de cómo está creciendo el flujo vehicular cada cierto intervalo de tiempo.

La importancia de evaluar el estado actual de forma superficial de la vía urbana dependerá si se hará un mantenimiento, rehabilitación y sustitución, el cual generará un desarrollo en la provincia de Jaén y el resto del interior del país, debido a que permiten la integración, comunicación entre poblaciones, turismo y el comercio en cuanto al acceso de recursos en general. Mantener en buen estado y minimizar los grados de deterioro de las vías urbanas es un trabajo que demanda atención permanente y se realiza con el objetivo de brindar seguridad, confort a los usuarios, y así como también una buena performance de esta ciudad para los diferentes visitantes allegados.

En la ciudad de Jaén existen pavimentos que se encuentran en procesos de deterioro, Tal como las vías Junín, Túpac Amaru, Mariscal Castilla, Mariscal Uretra, Micaela Bastidas, Marieta, San Martín, Diego Palomino, Manco Cápac, Garcilaso de la Vega, Huamantanga, Sucre, Zarumilla, Raimondi, Cajamarca, Av. Mesones Muro; razón por la cual es necesario evaluar de forma superficial o estructural a fin de decidir los trabajos de mantenimiento, rehabilitación y sustitución, tal como se ve en la realidad en las vías de concreto rígido, causando dificultad en el tráfico vehicular e inseguridad peatonal.

Los factores que influyen en la vida útil de las estructuras se deben también a la parte técnica en la formulación de elaboración de estudios (Fichas técnicas y expedientes técnicos), al proceso constructivo en obra debido a quien ejecuta estas actividades, y la informalidad de no cumplir con la normativa del proceso de construcción, teniendo luego como resultado

final que la vía no llega a cumplir su buen desempeño, y la vida útil es insuficiente a la del diseño.

Por ello se llevará a cabo el presente trabajo de investigación en esta Vía, Calle Sucre del distrito y provincia de Jaén - Cajamarca, para poder evaluar la condición superficial del estado actual del pavimento rígido y las diferentes fallas que presenta este pavimento de la vía anteriormente mencionada a través de la metodología del índice de condición del pavimento (PCI), y nos permita realizar correcciones adecuadas logrando con ello ofrecer a los usuarios una serviciabilidad óptima.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el estado actual a través de la evaluación superficial aplicando el Método del PCI en el Pavimento Rígido en la Calle Sucre - Jaén – Cajamarca-2020?

1.3. Hipótesis

La condición superficial del pavimento rígido en la Calle Sucre, según la inspección In situ es **Malo**.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar la Evaluación Superficial del Pavimento Rígido en la Calle Sucre del Distrito y Provincia de Jaén – Cajamarca, aplicando el Método del PCI?

1.4.2. Objetivos Específicos

- _ Identificar los tipos de fallas superficiales en cada unidad de muestra del pavimento rígido.
- _ Determinar el Nivel de Severidad de Cada Unidad de Muestra.
- _ Determinar el grado de deterioro del pavimento rígido.
- _ Determinar qué acciones se debe tomar tales como mantenimiento, rehabilitación o reconstrucción para el pavimento de la Calle Sucre de la ciudad de Jaén- Cajamarca.

II. BASES TEÓRICAS

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Barriga & Chaca (2019): Realizo su tesis en Pre Grado para su titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Civil Denominado “ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD Y ACCIDENTALIDAD DE LA AV. DE LAS AMÉRICAS, EN FUNCIÓN - 2019, el cual seleccionó 05 tramos críticos con la mayor densidad de accidentes. La cantidad de datos obtenida fue extensa ya que se realizaron tres pasadas en el mismo carril para el procesamiento de datos y calibración de los mismos.

El objetivo principal, es la evaluación funcional de la Av. De las Américas ubicando puntos críticos, en donde se produce un mayor número de accidentes vehiculares, El cual concluye Propiedades superficiales: Los tramos del Parque Jacaranda, Parque Miraflores y la Carlos Vega Arizaga – Francisco Aguilar (Feria Libre), incumplen con las normativas internacionales de España y México ($MTD > 0.7 \text{ mm}$), Argentina ($MTD > 0.5 \text{ mm}$), Perú y Brasil ($MTD > 0.6 \text{ mm}$). En Daniel Alvarado y Miguel Vélez (Bomberos), se presenta una adecuada texturización con valores de MTD que oscilan entre 0.6 mm y 1 mm , mientras que en la Av. González Suárez se tienen valores mayores a 1 mm .

En el tramo del Parque Jacaranda con un MTD de 0.2 mm y en la mitad del tramo Carlos Vega Arizaga- Francisco Aguilar (Feria Libre) con un MTD de 0.3 mm . Los resultados de rugosidad no cumplen con las normativas de E.E.U.U ($IRI < 4.7 \text{ m/km}$), Chile ($IRI < 4 \text{ m/km}$), Uruguay ($IRI < 4.6 \text{ m/km}$), México ($IRI < 5 \text{ m/km}$), debido a que se obtuvieron valores entre 5 m/km y 6.90 km/m en todos los tramos.

Las fallas superficiales,: parches, fisuras longitudinales y transversales con severidad media. Los tramos del Parque Miraflores y el de la Feria Libre tienen un PCI entre 40 y 55 considerados “Regulares”. Por otro lado, el tramo de los Bomberos y el Parque Jacaranda presentan un PCI entre 55 y 70 “Bueno”. Mientras que, en el tramo de la González Suárez se obtuvieron los PCIs más bajos entre 25 y 40 “Malos”, principalmente debido a la meteorización encontrada.

Cayambe & Santillán (2015), Realizo su tesis en Pre Grado para su titulación para la obtención del título de Ingeniero Civil Denominado “**EVALUACION DE PAVIMENTOS FLEXIBLES POR EL METODO PAVER Y PROPUESTA DE MANTENIMIENTO VIAL INTEGRAL DE LA CARRETERA COLTA-ALAUSSI DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**”, en la Universidad Nacional de Chimborazo – Ecuador – 2015, con el objetivo de Determinar el estado funcional actual de la vía Colta–Alausí y proponer un plan de mantenimiento integral para pavimentos flexibles.

El cual concluye que se determinó el TPDA actual de la vía de 3537 vehículos y que la vía se analizó por el Método PAVER, se encuentra en condiciones de servicio regulares de acuerdo a los resultados obtenidos del PCI = 63, esto es debido a que no se realizan los respectivos trabajos de mantenimiento que requiere la misma por parte de las autoridades competentes,. En la evaluación subjetiva de la rugosidad IRI, se estableció un valor entre 4 y 6 ya que se pudo realizar viajes cómodos a una velocidad de 100 Km/h así como también se localizó puntos mínimos de corrugación y depresión durante el tiempo total de movilización en la vía.

La mayor cantidad de fallas existentes en la vía se debe a la fatiga producida por acción del tráfico así como también a las condiciones climáticas de la zona en donde predomina las bajas temperaturas. El drenaje comprendido del tramo Colta – Guamote se encuentran en buenas condiciones ya que se pudo observar que tanto cunetas como alcantarillas en el 90% se encontraban limpias y libres de obstáculos que impida el flujo libre de aguas lluvias.

Se debe implementar los planes de conservación de las vías asfaltadas para optimizar recursos económicos, realizando algún tipo mantenimiento rutinario y correctivo, para evitar elevados costos de rehabilitación.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Condorchoa (2019) : Realizo una Tesis de Pos Grado para Optar el Grado de Maestro Académico de Maestro en Ingeniería Vial con mención en Carreteras, Puentes y Túneles, Denominado **“FACTOR CLIMA Y SU RELACIÓN CON EL DETERIORO DE PAVIMENTOS RÍGIDOS EN ICA AÑO 2019”**, en la Universidad Ricardo Palma, aplicando el Método Deductivo de Tipo Cuantitativo- Aplicada con Diseño de Estudio con la características explicativo-correlacional, comparativo, longitudinal, Retrospectivo y Prolectivo.

Con el Objetivo General de Realizar la evaluación de pavimentos por el método PCI con el fin de determinar la relación del factor clima con el deterioro de pavimentos rígidos de las vías urbanas de la ciudad de Ica. Y los cuatro (04) Objetivos específicos a. Realizar la evaluación de las condiciones de los pavimentos rígidos de las vías urbanas de la ciudad de Ica a través del método PCI . b. Determinar la relación que existe entre el clima y el deterioro del pavimento rígido en la dimensión de Rotura por Pandeo, grado de durabilidad, grietas lineales, escalonamiento, daño de sello de juntas, astillamiento de juntas, grietas de retracción, astillamiento de esquina y descascaramiento, c. Determinar la relación que existe entre el clima y las dimensiones dependientes de factores externos como, parcheo grande y pequeño, número de desprendimientos, desnivel carril berma, bombeo y cruce de vía. d. Determinar la relación que existe entre el clima y las dimensiones dependientes del factor tráfico, como losa dividida, rotura de esquina, punzonamiento.

El cual concluye que el nivel de deterioro de pavimentos rígidos de la ciudad de Ica es alto utilizando el método PCI encontrándose la valoración de 27 en la categoría de MALO , lo que demuestra que; la temperatura alta , la baja humedad, las pocas precipitaciones y la alta velocidad del viento deterioran el pavimento rígido por encima de los niveles esperados siendo el clima uno de los factores principales de dicho deterioro sobre todo la temperatura y la velocidad del viento. Así mismo Se encuentra relación entre el clima y el deterioro del pavimento rígido en las dimensiones de grado de durabilidad, grietas lineales, daño de sello de juntas, grietas de retracción por cuanto

el valor de P es menor de 0.05. No se encuentra relación significativa entre el clima y el deterioro de pavimento en la dimensión de; rotura por pandeo, escalonamiento, descascaramiento astillamiento de juntas, astillamiento de esquina; rechazando la hipótesis de la investigación, teniendo un valor de P mayor de 0.05.

Y Recomienda que la evaluación con el Método del PCI, en la ciudad de Ica deberá realizarse con una periodicidad por parte de los administradores públicos y privados por cuanto siendo un método estandarizado y confiable permite dotar de información y herramienta en una toma de decisiones en especial para los pavimentos en zonas de altas temperaturas y condiciones climáticas severas similares a la ciudad de Ica, realizar una ampliación de los sistemas de información de datos climatológicas con la instalación de más estaciones meteorológicas en nuestro país y región, por ser el clima uno de los factores más incidentes en los deterioros de los pavimentos rígidos, implementar y promover las condiciones para el uso de los métodos mecanísticos empíricos en el diseño de los pavimentos rígidos en la ciudad de Ica por cuanto este método toma en cuenta con mayor énfasis la variable clima

Hiliquin (2016): Realizo su tesis en Pre Grado para la obtención del título de Ingeniero Civil Denominado: **“EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO, UTILIZANDO EL MÉTODO PCI, EN LA AV. JORGE CHÁVEZ DEL DISTRITO DE POCOLLAY EN EL AÑO 2016”**, en la Universidad privada de Tacna, con el Objetivo de evaluar el estado de conservación del pavimento, basándose en norma internacional ASTM D-6433, concluyendo que pavimento flexible, según la evaluación mediante el método del Índice del condición del Pavimento (PCI) tiene una valor de PCI = 34.69 y que el estado actual de dicho pavimento es Malo.

Las fallas más predominantes de la avenida Jorge Chávez, según la clasificación de la norma ASTM D6433, fueron el “desprendimiento de agregados (falla 19)” y los “parches (falla 11)”⁶, con un área total de 1477.57 m² para la falla n°19, que representa al 58.4 % del área inspeccionada; y 855.95 m² para la falla n°11, que

significa el 33.8 %. En ambos casos, estas fallas se encontraron con severidad media y baja.

Las fallas N°19 (desprendimiento de agregados) y la N°11 (parches) se encontraron en severidad media y baja. Además el desprendimiento de agregados se originó por la pérdida del ligante asfáltico y de las partículas sueltas de agregado, esto debido a una mezcla de pobre calidad. Mediante el ensayo de la Viga Benkelman se concluye que en el lado derecho la deflexión característica es de $52,04 \times 10^{-2}\text{mm}$ y que en el carril izquierdo tiene una deflexión característica igual a $56,73 \times 10^{-2}\text{mm}$. En ambos casos estas deflexiones son mayores que la deflexión admisible de $45 \times 10^{-2}\text{mm}$. Entonces se puede decir q que el pavimento necesita una rehabilitación, para garantizar un periodo remanente de vida útil.

Se puede garantizar que con el Método del PCI se consiguen los mismos resultados que con una técnica comúnmente usada en el Perú, como el de la Viga Benkelman estandarizada por la ASTM 4695. Y que además, el método del PCI, está estandarizado por la ASTM D6433, y es una técnica de fácil implementación que no requiere de costosos aparatos pero si del personal capacitado y con el conocimiento necesario para identificar y evaluar la severidad, magnitud y tipo de fallas que se encuentran en el pavimento a evaluar. - Se concluye que por la condición en que se encuentra el pavimento necesita una rehabilitación del mismo, para garantizar que su periodo de vida útil remanente sea efectivo.

2.1.3. Antecedentes Locales

Dávila, Huangal y Salazar (2017): Realizo una Tesis de Pos Grado para Optar el Grado de Maestro Académico con mención en Gerencia de Obras y Construcción , Denominado” **APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL PCI EN LA EVALUACIÓN SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO RÍGIDO DE LA VIA CANAL DE LA AVENIDA CHICLAYO DISTRITO JOSÉ LEONARDO ORTIZ PROVINCIA DE CHICLAYO PERIODO 2016**”, en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Chiclayo – Lambayeque; El tipo de investigación es no experimental, descriptivo. El

proceso de evaluación superficial del pavimento rígido se desarrolló en dos etapas, la primera correspondiente al trabajo de campo y la segunda a la de gabinete para la determinación de los valores del PCI del pavimento. Con el Objetivo de Establecer el diagnóstico del Pavimento Rígido de la Vía Canal de la Avenida Chiclayo, Distrito de José Leonardo Ortiz, Provincia de Chiclayo, mediante la aplicación del método del PCI.

El cual concluye que se dividió la vía canal en 6 tramos, cada uno de los tramos fue fraccionado en un número entero de unidades, las cuales se encontraban dentro del rango de 20 ± 8 losas para la unidad de muestreo y longitud inferior a 7.60m, siendo el número de unidades de muestras inspeccionadas de 12 por kilómetro, encontrándose 10 tipos de fallas de las 19 existentes en el Manual PCI de daños en vías con superficie en Concreto de Cemento Pórtland El tipo de falla de mayor incidencia es la falla 28 denominada Grieta Longitudinal de severidad media a alta.

.En los tres primeros kilómetros evaluados se encontró que el 47 % del tipo de fallas establecidas en el formato de evaluación para pavimentos rígidos – PCI, se encuentran en la vía canal, estas fallas son: Falla 22: Grietas de esquina , Falla 23: Losa Dividida, Falla 27: Desnivel de Carril , Falla 28: Grieta Longitudinal, Falla 29: Parcheo Grande, Falla 30: Parcheo Pequeño, Falla 31: Pulimientos de Agregados, Falla 37: Retracción, Falla 38: Descascaramiento de Esquina, Falla 39: Descascaramiento de Juntas.

En los últimos tres kilómetros evaluados se encontró que el 37% del tipo de fallas establecidas en el formato de evaluación para pavimentos rígidos – PCI, se encuentran en la vía canal, estas fallas son: Falla 22: Grietas de esquina Falla 23: Losa Dividida. Falla 27: Desnivel de Carril Falla 28: Grieta Longitudinal. Falla 29: Parcheo Grande. Falla 30: Parcheo Pequeño. Falla 31: Pulimientos de Agregados. Mediante la metodología del PCI , se aplicara como alternativa de solución la REHABILITACIÓN MAYOR, debido el 83% de la vía canal de la Av. Chiclayo se encuentra en MAL ESTADO.

Recomienda que es necesario determinar primero la causa que produjo el daño en el pavimento, para poder realizar una reparación correcta, pudiendo así evitar una recurrencia. Se sugiere a futuro efectuar un nuevo aforo vehicular a fin de contrastar el espesor de diseño con el que posee actualmente la obra y un monitoreo continuo del PCI, que sirve para establecer el ritmo de deterioro del pavimento, a partir del cual se identifica con la debida anticipación las necesidades de rehabilitación y mantenimiento de la vía, de ser el caso.

Asenjo (2017): Realizo en su tesis de Pre Grado para Optar el Grado del Título Profesional de Ingeniero Civil , denominado **“EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN LA AVENIDA MARISCAL CASTILLA, MEDIANTE LA METODOLOGÍA DEL PCI - JAÉN 2016”**, en la Universidad Nacional de Cajamarca, con Tipo de Estudio Descriptivo y Diseño de la Investigación No experimental, con el Objetivo General de Realizar la evaluación del estado del pavimento rígido en la Avenida Mariscal Castilla, mediante la metodología del PCI , Y Objetivos Específicos de específicos; identificar las fallas y nivel de severidad del pavimento rígido de la av. Mariscal Castilla. Identificar las causa de las fallas. Proponer soluciones adecuadas frente a las fallas que se presentan. Presentando como hipótesis; El estado actual del pavimento rígido de la avenida Mariscal Castilla según la metodología PCI es regular.

El cual concluye El estado del pavimento rígido de la Avenida Mariscal Castilla de la ciudad de Jaén según la metodología del PCI, se determinó para el tramo 01 un PCI= 42.44 se clasificó como un pavimento regular; para el tramo 02 un PCI=64.95 se clasificó como un pavimento Bueno. Los tipos de fallas que se pudieron identificar en la evaluación del pavimento rígido en la avenida Mariscal Castilla tal y como lo señala el manual de daños para la evaluación del PCI para pavimentos rígidos son; grieta de esquina (22) de severidad media (M) y alta(H) ; losa dividida (23) de severidad de severidad media (M) y alta(H) ; escala (25) de severidad media(M); grietas lineales (28) de severidad media(M); parcheo grande (29) de severidad leve(L), media(M) y alta(H); parcheo pequeño (30) de severidad media(M); Desconchamiento, mapa de grietas,

craquelado (36) de severidad media(M) y alta(H). Las causas más comunes son tráfico de diseño (cargas son bastante mayores a las de diseño ejemplo camión T3S3), incremento en el tráfico con los años; la mala compactación del afirmado de la sub base, la mala calidad y dosificación de materiales usados en el la elaboración del concreto (diseño de mezclas), los factores climáticos (lluvias), sistema de drenaje pluvial inadecuado.

Y Recomenda realizar la rehabilitación de las losas más afectadas del tramo 01 de la vía y además realizar un Mantenimiento rutinario de las losas en el tramo 02. Para el trabajo de campo se debe utilizar equipo de seguridad (cascos, chalecos reflectivos, cintas de seguridad), porque es una avenida con peligro de tránsito constante. Realizar un buen estudio de mecánica de suelos, con los ensayo de C.B.R., Proctor, Proctor modificado, Granulometría, entre otros. Realizar un adecuado diseño de mezclas, con material de río. Realizar una buena compactación (100% MDS) del proctor modificado, de la sub base y la base, para evitar asentamientos en las futuras construcciones de pavimentos. Diseñar un adecuado sistema de drenaje pluvial, en las construcciones de vías futuras.

2.2. MARCO TEORICO

2.2.1. Pavimento:

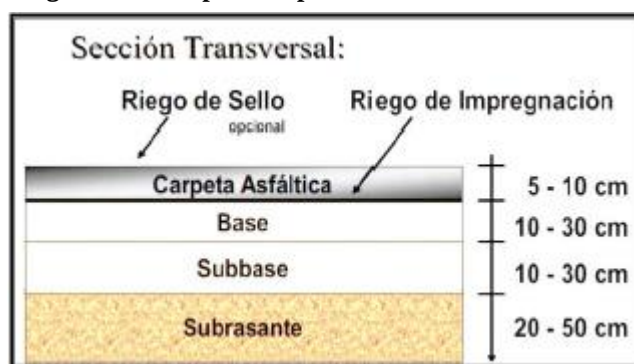
Compuesto por un conjunto de capas superpuestas, de manera horizontal, diseñadas y construidas materiales apropiados y adecuadamente compactados (Fonseca, 1997).

2.2.2. Clasificación de los Pavimentos

2.2.2.1. Pavimentos flexibles:

Son aquellos revestimientos gruesos cubiertos usualmente de uno o dos revestimientos denominadas base y sub-base respectivamente. Estas estructuras se flexionan de acuerdo a la carga que se le imponga (Montejo, 2010).

Fig. 1 Sección típica del pavimentos flexibles

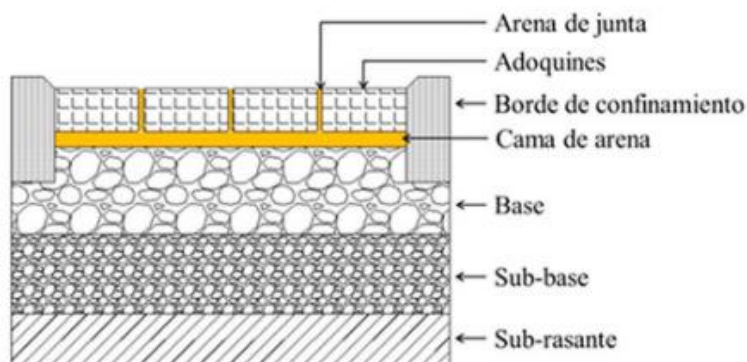


Fuente: Sanchez, 2012

2.2.2.2. Pavimentos Semi flexibles (Intertrabados)

Se utilizan unidades de concreto colocadas sobre una capa de arena, rellenando los espacios entre ellas con arena, para proveerles de trabazón, tienen una base y además pueden tener una sub-base. Su comportamiento es como semi-flexible (NTE, CE.010 – 2019).

Fig. 2 Sección típica de pavimentos Mixtos- Semi Flexibles

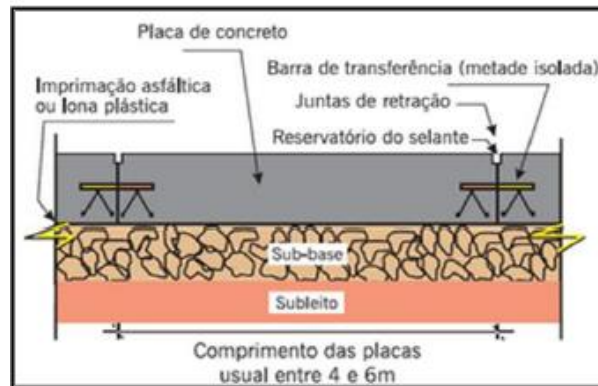


Fuente. ASCE,2010

2.2.2.3. Pavimentos Rígidos (De Concreto Hidráulico)

Están integrados por una capa (losa) que es de concreto constituido por cemento portland la que está apoyada en la carpeta de base conformada por grava; la resistencia depende de la losa de concreto. (Montejo, 2012, p.05).

Fig. 3 Sección típicas de pavimentos Rígido



Fuente: Sanchez, 2012

2.2.3. Método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para pavimento de Concreto Rígido

Reseña Histórica

El Índice de Condición del Pavimento (PCI), fue desarrollado entre los años 1974 a 1976 por el Cuerpo de Ingeniería de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y ejecutado por los Ingenieros Srs. Mohamed Y. Shahin, Michael L. Darter y Starr D. Kohn, con el objeto de obtener un sistema de administración del mantenimiento de pavimentos rígidos y flexibles.

El método PCI para pavimentos de aeropuertos, carreteras y estacionamientos ha sido ampliamente aceptado y formalmente adoptado, como procedimiento estandarizado por la Administración Federal de Aviación (FAA 1982), el Departamento de Defensa de Estados Unidos (U.S. Air Force 1981 y U.S Army 1982), Asociación Americana de Obras Públicas (American Public Work Association, APWA 1984).

Cabe destacar que en 1982 la Administración Federal de Aviación (Federal Aviation Administration FAA), a través de su Circular AC 150/5380-6 de 03/12/1982, denominada “Guidelines and Procedures for Maintenance for Airport Pavement”, recomendó este método, teniendo amplio uso en los aeropuertos de EE UU.

Además, el PCI para aeropuertos ha sido publicado por la ASTM como método de análisis (ASTM 1983).

En la actualidad es el método ampliamente utilizado en la evaluación superficial de pavimentos, este método se describe en la Norma ASTM D 6433 (Standard Practice for Roads and Parkings Lots Pavement Condition Index Surveys – Practica Estándar para la inspección de los pavimentos en Carreteras y Estacionamientos).

Significado Y Uso

El método PCI es considerado como la más completa para la evaluación de los pavimentos, tanto flexibles como rígidos. Para su aplicación no son necesarias herramientas especializadas dado que la implementación de esta metodología es fácil.

El deterioro de la estructura es una función de la clase, severidad y densidad del daño. El método PCI tiene en cuenta estos tres factores mencionados anteriormente, introducidos como "valores deducidos", con el objetivo de poder indicar el nivel de afectación que cada combinación de los tres factores tiene como repercusión sobre el estado del pavimento. (Vásquez Luis, 2002).

El PCI es un indicador numérico¹⁰ que califica condiciones superficiales del pavimento, en éste caso rígido. Este índice, varía desde cero, lo cual significa un pavimento con fallas o con un desgaste notable, hasta cien, lo que indica un pavimento en perfecto estado, tal como puede apreciarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Rangos de Clasificación del PCI

RANGO	CLASIFICACION
100 - 85	Excelente
85 - 70	Muy Bueno
70 - 55	Bueno
55 - 40	Regular
40 - 25	Malo
25 - 10	Muy Malo
10-0	Fallado

Fuente: AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM D 6433)

En la Figura 4, se aprecia los rangos de calificación de las condiciones superficiales del pavimento de acuerdo al Índice de Condición del Pavimento (PCI), así como la escala de clasificación, y colores sugeridos.

Fig. 4 Índice de condición del pavimento (PCI), escala de clasificación

PCI	Escala de Clasificación	Colores Sugeridos
100	Bueno	Verde Oscuro
85	Satisfactorio	Verde Claro
70	Regular	Amarillo
55	Malo	Rojo Claro
40	Muy Malo	Rojo Mediano
25	Grave	Rojo Oscuro
10	Colapsado	Gris Oscuro
0		

Fuente: AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM D 6433)

2.2.4. Tipos de fallas en pavimentos rígidos

Tabla 2. Tipos de fallas en pavimentos rígidos

N°	TIPO DE FALLA	DESCRIPCION	CAUSAS	OPCIONES DE REPARACION DE LA SEVERIDAD DE LA L: Bajo, M: Medio, H: Alto
21	BLOWUP - BUCKLING.	Sucedan en tiempo cálido, usualmente en una grieta o junta transversal que no es lo suficientemente amplia para permitir la expansión de la losa.	Cuando la expansión no puede disipar suficiente presión, ocurrirá un movimiento hacia arriba de los bordes de la losa (Buckling) o fragmentación en la vecindad de la junta.	L: No se hace nada. Parcheo profundo o parcial. M: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa. H: Parcheo profundo. Reemplazo de la losa.
22	GRIETAS DE ESQUINA	Es una grieta que intercepta las juntas de una losa a una distancia menor o igual que la mitad de la longitud de la misma en ambos lados, medida desde la esquina.	Generalmente, la repetición de cargas combinada con la pérdida de soporte y los esfuerzos de alabeo originan las grietas de esquina.	L: No se hace nada. Sellado de grietas de más de 3 mm. M: Sellado de grietas. Parcheo profundo. H: Parcheo profundo
23	LOSA DIVIDIDA	La losa es dividida por grietas en cuatro o más pedazos. Si todos los pedazos o grietas están contenidos en una grieta de esquina, el daño se clasifica como una grieta de esquina severa	Sobrecarga o soporte inadecuado.	L: No se hace nada. Sellado de grietas de ancho mayor de 3mm. M: Reemplazo de la losa. H: Reemplazo de la losa.
24	GRIETA DE DURABILIDAD "D".	Aparece como un patrón de grietas paralelas y cercanas a una junta o a una grieta lineal. Dado que el concreto se satura cerca de las juntas y las grietas, es común encontrar un depósito de color oscuro en las inmediaciones de las grietas "D". Este tipo de daño puede llevar a la destrucción eventual de la totalidad de la losa.	Son causadas por la expansión de los agregados grandes debido al proceso de congelamiento y descongelamiento, el cual, con el tiempo, fractura gradualmente el concreto.	L: No se hace nada. M: Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas. H: Parcheo profundo. Reconstrucción de juntas. Reemplazo de la losa.
25	ESCALA	Es la diferencia de nivel a través de la junta.	— Asentamiento debido una fundación blanda. — Bombeo o erosión del material debajo de la losa. — Alabeo de los bordes de la losa debido a cambios de temperatura o humedad.	L: No se hace nada. Fresado. M: Fresado. H: Fresado
26	DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA	Es cualquier condición que permite que suelo o roca se acumule en las juntas, o que permite la infiltración de agua en forma importante.	La acumulación de material incompresible impide que la losa se expanda y puede resultar en fragmentación, levantamiento o descascara miento de los bordes de la junta Los tipos típicos del daño de junta son: 1. Desprendimiento del sellante de la junta. 2. Extrusión del sellante. 3. Crecimiento de vegetación. 4. Endurecimiento del material llenante (oxidación).	L: No se hace nada. M: Resellado de juntas. H: Resellado de juntas
27	DESNIVEL CARRIL / BERMA	Es la diferencia entre el asentamiento o erosión de la berma y el borde del pavimento. La diferencia de niveles puede constituirse como una amenaza para la seguridad.	Puede ser causada por el incremento de la infiltración de agua.	L, M, H: Renivelación y llenado de bermas para coincidir con el nivel del carril.
28	GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)	Estas grietas, dividen la losa en dos o tres pedazos. Las losas divididas en cuatro o más pedazos se contabilizan como losas divididas.	Son causadas por una combinación de la repetición de las cargas de tránsito y el alabeo por gradiente térmico o de humedad.	L: No se hace nada. Sellado de grietas más anchas que 3.0 mm. M: Sellado de grietas. H: Sellado de grietas. Parcheo profundo. Reemplazo de la losa.
29	PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45 m ²) Y ACOMETIDAS	Un parche es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por material nuevo	Una excavación de servicios públicos (utility cut) es un parche que ha reemplazado el pavimento original para permitir la instalación o mantenimiento de instalaciones subterráneas.	L: No se hace nada. M: Sellado de grietas. Reemplazo del parche.

	DE SERVICIOS PÚBLICOS			H: Reemplazo del parche.
30	PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45 m ²).	Es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por un material de relleno.	L: No se hace nada. M: No se hace nada. Reemplazo del parche. H: Reemplazo del parche.	Es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado por un material de relleno.
31	PULIMENTO DE AGREGADOS	Cuando los agregados en la superficie se vuelven suaves al tacto, se reduce considerablemente la adherencia con las llantas.	Es causado por aplicaciones repetidas de cargas del tránsito.	L, M y H: Ranurado de la superficie. Sobrecarpeta
32	POPOUTS.	Es un pequeño pedazo de pavimento que se desprende de la superficie del mismo. Varían en tamaño con diámetros entre 25.0 mm y 102.0 mm y en espesor de 13.0 mm a 51.0 mm.	Puede deberse a partículas blandas o fragmentos de madera rotos y desgastados por el tránsito.	L, M y H: No se hace nada.
33	BOMBEO.	Es la expulsión de material de la fundación de la losa a través de las juntas o grietas	Se origina por la deflexión de la losa debida a las cargas. Cuando una carga pasa sobre la junta entre las losas, el agua es primero forzada bajo losa delantera y luego hacia atrás bajo la losa trasera. Esta acción erosiona y eventualmente remueve las partículas de suelo lo cual generan una pérdida progresiva del soporte del pavimento.	L, M y H: Sellado de juntas y grietas. Restauración de la transferencia de cargas
34	PUNZONAMIENTO.	Es un área localizada de la losa que está rota en pedazos. Puede tomar muchas formas y figuras diferentes pero, usualmente,	Se origina por la repetición de cargas pesadas, el espesor inadecuado de la losa, la pérdida de soporte de la fundación o una deficiencia localizada de construcción del concreto (por ejemplo, hormigueros)	L: No se hace nada. Sellado de grietas. M: Parcheo profundo. H: Parcheo profundo
35	CRUCE DE VÍA FÉRREA.	Se caracteriza por depresiones o abultamientos alrededor de los rieles.		L: No se hace nada. M: Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce. H: Parcheo parcial de la aproximación. Reconstrucción del cruce
36	DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO.	El mapa de grietas o craquelado (crazing) se refiere a una red de grietas superficiales, finas o capilares, que se extienden únicamente en la parte superior de la superficie del concreto.	Ocurre por exceso de manipulación en el terminado y puede producir el descamado, que es la rotura de la superficie de la losa a una profundidad aproximada de 6.0 mm a 13.0 mm. El descamado también puede ser causado por incorrecta construcción y por agregados de mala calidad.	L: No se hace nada. M: No se hace nada. Reemplazo de la losa. H: Parcheo profundo o parcial. Reemplazo de la losa. Sobrecarpeta.
37	GRIETAS DE RETRACCIÓN	Son grietas capilares usualmente de unos pocos pies de longitud y no se extienden a lo largo de toda la losa.	Se forman durante el fraguado y curado del concreto y generalmente no se extienden a través del espesor de la losa.	L, M y H
38	DESCASCAMIENTO DE ESQUINA.	Es la rotura de la losa a 0.6 m de la esquina aproximadamente. Un descascamiento de esquina difiere de la grieta de esquina en que el descascamiento usualmente buza hacia abajo para interceptar la junta, mientras que la grieta se extiende verticalmente a través de la esquina de losa. Un descascamiento menor que 127 mm medidos en ambos lados desde la grieta hasta la esquina no deberá registrarse.		L: No se hace nada. M: Parcheo parcial. H: Parcheo parcial
39	DESCASCAMIENTO DE JUNTA.	Es la rotura de los bordes de la losa en los 0.60 m de la junta. Generalmente no se extiende verticalmente a través de la losa si no que intercepta la junta en ángulo.	Esfuerzos excesivos en la junta causados por las cargas de tránsito o por la infiltración de materiales incompresibles. ☐ Concreto débil en la junta por exceso de manipulación.	L: No se hace nada. M: Parcheo parcial. H: Parcheo parcial. Reconstrucción de la junta.

2.3. DEFINICIÓN DE TERMINOS

Base: Capa granular, su función es servir como elemento estructural de los pavimentos, (NTE, CE.010 – 2019).

Calle: Es un área urbana entre límites de propiedad, con o sin acera, destinada al tránsito de peatones y/o vehículos (NTE, CE.010 – 2019)..

Carril: Parte de la calzada destinada a la circulación de una fila de vehículos (NTE, CE.010 – 2019).

Espesor de Diseño : Es el espesor de cada capa del pavimento, determinado en el diseño (NTE, CE.010 – 2019)..

Índice de Condición de pavimento (PCI): es una calificación numérica asociada a la condición del pavimento que varía entre 0 y 100, siendo 0 la peor condición posible y 100 la mejor. (NORMA ASTM 5340-98)

Fallas del Pavimento: indicadores externos del deterioro del pavimento causado por cargas, factores atmosféricos, deficiencias en su construcción, (NORMA ASTM 5340-98)

Juntas de Control: Se denomina a las juntas formadas o aserradas, para controlar el agrietamiento (NTE, CE.010 – 2019).

Losa de Concreto: Superficie de rodadura estructural en los pavimentos rígidos (NTE, CE.010 – 2019).

Pavimento de hormigón de cemento Pórtland: es la mezcla de agregados con cemento Pórtland usado como aglomerante e incluye a los pavimentos simples y reforzados con juntas. (NORMA ASTM 5340-98)

Muestra aleatoria: Una unidad de muestra de la sección de pavimento seleccionada para la inspección utilizando técnicas aleatorias de muestreo como la tabla de número aleatorio o procedimiento sistemático aleatorio. (NORMA ASTM 5340-98)

III. MARCO METODOLOGICO

3.1. Variables

3.1.1. Variable dependiente

_ Evaluación Superficial del Pavimento Rígido

3.1.2. Variable Independiente

_ Índice Medio Diario (IMD)

_Tipos de Fallas

_ Niveles de Severidad

_ Grado de deterioro

_ Alternativas Viabiles y/o Solución.

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Índice		Unidad	Instrumento
Fallas en el pavimento	Serviciabilidad	Deterioro del pavimento Clasificación del PCI		adimensional	Fichas Técnicas Observación
Nivel de Severidad					
Grado de Deterioro					
Evaluación Superficial del pavimento rígido.	Índice condición de pavimento(PCI)			adimensional	Norma ASTM D 6433
	21.Blowup- Bucling				
	22.Grietas de Esquina				
	23. Losa Dividida	Excelente	100 – 85		
	25. Escala	Muy Bueno	85 – 70		
	26. Daño en el Sello de la Junta.	Bueno	70 – 55		
	28. GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)	Regular	55 – 40		
	29.Parche Grande (Mayor de 0.45m2)	Malo	40 – 25		
	Y Acometidas a Servicios Públicos	Muy Malo	25 – 10		
	30.Parche Pequeño (Menor de 0.45 m2)	Fallado	10 - 0		
	31.Pulimiento de Agregados				
	32. Popouts				
	34. Punzonamiento				
	36.Desconchamiento Esconchamiento, Mapa de Grietas, Craquelado.				
	37. Grietas de Refracción.				
	38. Descascaramiento de Esquina.				
	39.Descascaramiento de Junta.				

Tabla 4 Matriz de Consistencia de la Investigación

Formulación del Problema ¿Cuál es el estado actual a través de la evaluación superficial aplicando el Método del PCI en el Pavimento Rígido en la Calle Sucre - Jaén - Cajamarca - 2020?	Objetivo General Determinar la Evaluación Superficial del Pavimento Rígido en la Calle Sucre del Distrito y Provincia de Jaén – Cajamarca, aplicando el Método del PCI? Objetivos Específicos Realizar mediante el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI): _ Determinar el Índice Medio Diario (IMD) _ Identificar los tipos de fallas superficiales en cada unidad de muestra del pavimento rígido. _ Determinar el Nivel de Severidad de Cada Unidad de Muestra. _ Determinar el grado de deterioro del pavimento rígido. _ Determinar qué acciones se debe tomar tales como mantenimiento, rehabilitación o reconstrucción para el pavimento de la Calle Sucre de la ciudad de Jaén- Cajamarca.	Hipótesis General La condición superficial del pavimento rígido en la Calle Sucre, según la inspección In situ es Malo.	Variables Independientes Fallas en el pavimento. Nivel de Severidad Grado de Deterioro Dependientes Evaluación superficial del pavimento rígido.	<u>TIPO DE ESTUDIO</u> Cuantitativo - Descriptivo <u>METODO DE INVESTIGACIÓN</u> Método No experimental – Transversal <u>POBLACIÓN DE ESTUDIO</u> Pavimento rígidos de la Calle Sucre del Distrito y Provincia de Jaén – Cajamarca. <u>MUESTRA</u> Estadística <u>UNIDAD DE ANÁLISIS</u> Unidades Muestrales de Pavimento rígido <u>RECOLECCIÓN DE DATOS</u> Inventario de fallas, Manual de Fallas de Pavimentos de concreto rígido. Imágenes, Fotografías <u>ANÁLISIS DE DATOS</u> El análisis será cuantitativo y cualitativo
---	--	--	--	--

3.3. Metodología

Se usará la Metodología del Índice de Condición del Pavimento (PCI)

3.4. Tipo de Estudio

Cuantitativo - Descriptivo

3.5. Diseño de la Investigación

No experimental – Transversal

3.6. Población, muestra y muestreo

3.6.1. Población de estudio

Población: La Vía Sucre Cuadra N° 15 al 20 Con 230 paños en total.

Tabla 5 Distribución de Paños

CUADRAS	NUMERO DE PAÑOS	
	IZQUERDA (# Paños)	DERECHA (# Paños)
Cuadra N° 15	05	05
Intersección de Calle Sucre con Capitán Quiñones	02	02
Cuadra N° 16	20	20
Intersección de Calle Sucre con Santa Rosa	03	03
Cuadra N° 17	19	19
Intersección de Calle Sucre con Av. Orellana	03	03
Cuadra N° 18	18	18
Intersección de Calle Sucre con Lambayeque	02	02
Cuadra N° 19	19	19
Intersección de Calle Sucre con Capellán Suarez	03	03
Cuadra N° 20	21	21
TOTAL	115	115

3.6.2. Muestra

La Muestra es Estadística Probabilística Simple, Para poblaciones finitas: UM = 08 Unidades Muestrales.

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

3.6.3. Muestreo:

Tabla 6 Unidad de análisis

Unidades de Muestra	Paños Izquierda	Paños Derecha
U.M. 01	08	08
U.M. 02	08	08
U.M. 03	08	08
U.M. 04	08	08
U.M. 05	08	08
U.M. 06	08	08
U.M. 07	08	08
U.M. 08	08	08
U.M. 09	08	08
U.M. 10	08	08
U.M. 11	08	08
U.M. 12	09	09
U.M. 13	09	09
U.M. 14	09	09

3.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos

Se elaboró Las hojas de cálculo de la metodología PCI en la Norma ASTM 5340-98, que se llenaran en el formato a continuación:

3.8. Método de Análisis de Datos

El software a utilizar son Los Programas del Auto Cad – 2019, Microsoft Excel 2018 y Word 2018.

3.9 Aspectos Éticos

Estos se tienen en consideración desde un inicio, ya sea en la inspección visual, en la toma de información de campo y en los trabajos en gabinete. Todo ello teniendo en consideración la sinceridad, la honorabilidad y confiabilidad de todos los datos tomados y los resultados que resulten posteriormente.

El Tesista se compromete en poner en práctica la legalidad de resultados obtenidos de la investigación y a realizar el trabajo con empeño utilizando buenas costumbres a lo largo del desarrollo del proyecto, así mismo preservar el medio ambiente en la etapa de recolección de dato

IV. RESULTADOS

5.1. TIPOS DE FALLAS Y NIVEL DE SEVERIDAD CÁLCULOS PARA HALLAR EL PCI

Resultado de la unidad de la muestra U-01

a). Determinación de las unidades de muestreo para evaluación

Datos del Pavimento Rígido:

Numero de losas = 115 ambos Carriles.

$\sigma = 15$ (Inspección inicial de pavimento rígido)

$e = \pm 5$ (Confiabilidad del 95 %.)

Según norma para pavimento rígido:

Rango = $20 \pm 8 = 16$ losas

_ Hallamos el número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.

$$N = \frac{230}{16} = 14.375 \cong 14 \text{ unidades de muestra.}$$

_ Hallamos el número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento.

$$n = \frac{N * \sigma^2}{\frac{e^2}{4} * (N - 1) + \sigma^2}$$
$$n = \frac{14 * 15^2}{\frac{5^2}{4} * (14 - 1) + 15^2}$$

$$n = 10.29$$

a. Selección de las Unidades de Muestreo para inspección

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

$$i = \frac{14}{10.29}$$

$$i = 1.36 \cong 1.00$$

La unidad de muestreo empieza en U-01 al U-14 de manera consecutiva.

ii) Evaluación de la Condición del pavimento rígido

Tabla 7 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-01

UNIVERSIDAD DE CHICLAYO

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO

PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO

HOJA DE REGISTRO POR UNIDAD DE MUESTREO

Nombre de la via:	Calle SUCRE N° 15 - 20	Ubicación:	Jaén- Jaén Cajamarca
Evaluated por:	Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO		
Progresiva inicial:	0+000	Tramo:	CUADRA N° 15
Progresiva final:	00+039.32	Muestra:	16
		Fecha:	30/05/2022

TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VÍAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)

21.- BLOWUP - BUCKLING	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)
22.- GRIETA DE ESQUINA	31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS
23.- LOSA DIVIDIDA	32.- POPOUTS
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"	33.- BOMBEO
25.- ESCALA	34.- PUNZONAMIENTO
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA	35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA	36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)	37.- GRIETA DE RETRACCION
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2)	38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA
	39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA

Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS

SEVERIDAD	BAJO(L)	MEDIO (M)	ALTO (H)					
PROGRESIVA	INICIAL:	0 + 000	CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA	MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA	NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA			
	FINAL :	00+039.32						
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO		
PAÑOS 01 AL 16	1	2	28;29;29	28;29;29;29;29	20mm; Parche Bueno; Parche Deteriorado	25mm; (04) Parche Bueno	M;L;M	M;L;L;L;L
	3	4	28;29;32	29;29;29	20mm; Parche Bueno; φ=50mm	Parche Bueno; (02) Parche Deteriorado	M;L;M	L;M;M
	5	6	29;34	28;29;29;29;29	Parche Bueno; 3 pedazos de losa	10mm; (03) Parche Bueno; Parche Deteriorado	L;L	L;L; L; L; M
	7	8	23	29;29;29	9 Pedazos de Losa	(03) Parche Bueno	H	L;L;L
	9	10	34	29;29	5 pedazos de losa	(02) Parche Bueno	M	L;L
	11	12	29;31	29;29;31	parche Deteriorado; S/M	(02) Parche Bueno; S/M	M;M	L;L;M
	13	14	29	29,30	Parche Bueno	Parche Deteriorado; Parche Deteriorado	L	M;M
	15	16	28;29;32	29;32	30mm; (02) Parche Deteriorado	Parche deteriorado; φ=30mm	M;M;M	M;M

Tabla 8 Severidad en la Muestra: U-01

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
23			1	1.00	2.44%
28	1	4		5.00	12.20%
29	19	8		27.00	65.85%
30		1		1.00	2.44%
31		2		2.00	4.88%
32		3		3.00	7.32%
34	1	1		2.00	4.88%
TOTAL				41.00	100.00%

Fig. 5 Niveles de Severidad en la U-1

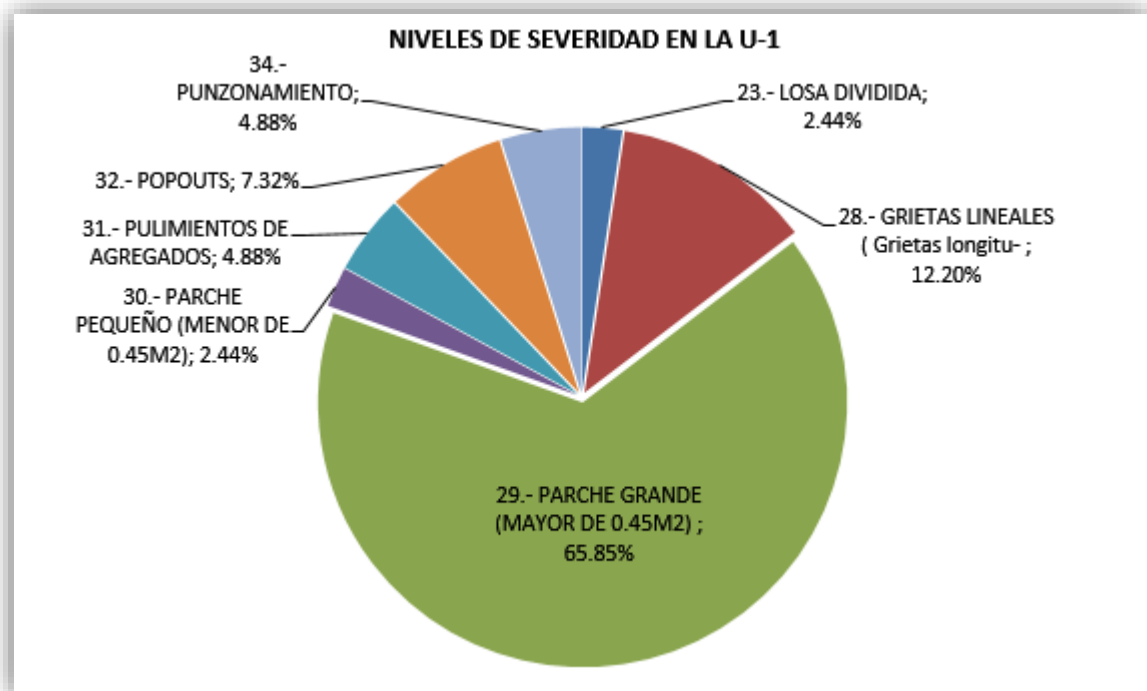


Tabla 9 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-01

UNIVERSIDAD DE CHICLAYO EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-1																					
Nombre de la vía: Calle Sucre Cuadra N° 15					Ubicación: Jaén, Jaén - Cajamarca					Esquema: Ver lámina PD - 01											
Evaluado por: Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano					UNIDAD DE MUESTRA : U-1					Fecha: 03/06/2021											
Progresiva inicial: 0+000					Progresiva final: 00+039.32					Área Muestra: 16 paños											
TIPOS DE FALLAS																					
21.- BLOWUP - BUCKLING					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)																
22.- GRIETA DE ESQUINA					31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS																
23.- LOSA DIVIDIDA					32.- POPOUTS																
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"					33.- BOMBEO																
25.- ESCALA					34.- PUNZONAMIENTO																
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA					35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA																
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA					36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO																
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)					37.- GRIETA DE RETRACCION																
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y					38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA																
					39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA																
FALLAS EXISTENTES																					
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo																Total	Densidad %	Valor deducido (q)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
23	H							1									1	2.44%	8.29		
28	L						1										1	2.44%	1.56		
28	M	1	1	1												1	4	9.76%	7.61		
29	L	1	4	1	1	1	3		3		2		2	1			19	46.34%	17.88		
29	M	1			2		1				1			1	1	1	8	19.51%	11.42		
30	M													1			1	2.44%	0.44		
31	M										1	1					2	4.88%	0.78		
32	M			1											1	1	3	7.32%	1.07		
34	L					1											1	2.44%	3.56		
34	M								1								1	2.44%	5.66		
																		41		58.27	
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$																		Numero de deducidos >2(q) : 6.00 Valor deducido mas alto (HDV _i) : 17.88 N° admisible de deducidos(mi) : 8.54 Valor deducido corregido(CDV) : 30.10			
C A L C U L O D E L P C I																					
N°	Valores deducidos																TOTAL	q	CDV		
1	17.88	11.42	8.29	7.61	5.66	3.56											54.42	6	26.65		
2	17.88	11.42	8.29	7.61	5.66	2.00											52.86	5	25.72		
3	17.88	11.42	8.29	7.61	2.00	2.00											49.20	4	28.48		
4	17.88	11.42	8.29	2.00	2.00	2.00											43.59	3	27.77		
5	17.88	11.42	2.00	2.00	2.00	2.00											37.29	2	30.10		
6	17.88	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00											27.88	1	27.88		
Max. CDV =																		30.10			
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 69.90 RANGO (70 - 55)																		CLASIFICACION:		BUENO	

U-01

Croquis de las fallas en la U-01 - Calle Sucre Cuadra N° 15

Vista de la Unidad de Muestra U-01 - Progresiva Inicial 00+000km

Tabla 10 Interpolación de valores deducidos en la U- 01

Interpolación de valores deducidos corregidos U-01

Interpolar 23-H		
-		0.00
2.44%		X
5.00%		17.00
0.05	=	17.00
0.03		17.00-X
17.00-X	=	8.71
X	=	8.29

Interpolar 28=L		
0%		0.00
2.44%		X
5.00%		3.20
0.05	=	3.20
0.03		3.2 -X
3.2 -X	=	1.64
X	=	1.56

Interpolar q = 3		
5.00%		4.00
9.76%		X
10.00%		7.80
0.05	=	3.80
0.00		7.8 -X
7.8 -X	=	0.19
X	=	7.61

Interpolar q = 2		
45.00%		17.50
46.34%		X
50.00%		18.90
0.05	=	1.40
0.04		18.90 -X
18.90 -X	=	1.02
X	=	17.88

Interpolar 29= M		
15.00%		8.80
19.51%		X
20.00%		11.70
0.05	=	2.90
0.005		11.70 -X
11.70 -X	=	0.28
X	=	11.42

Interpolar 30=M		
0.00%		0.00
2.44%		X
5.00%		0.90
0.05	=	0.90
0.026		0.9 -X
0.9 -X	=	0.46
X	=	0.44

Interpolar 31=M		
0.00%		0.00
4.88%		X
5.00%		0.80
0.05	=	0.80
0.00		0.80 -X
0.80 -X	=	0.02
X	=	0.78

Interpolar 32 M		
5.00%		0.70
7.32%		X
10.00%		1.50
0.05	=	0.80
0.03		1.50 X
1.50 X	=	0.43
X	=	1.07

Interpolar 34 L		
0.00%		0.00
2.44%		X
5.00%		7.30
0.05	=	7.30
0.03		7.3 -X
7.3 -X	=	3.74
X	=	3.56

Interpolar 34 M		
0.00%		0.00
2.44%		X
5.00%		11.60
0.05	=	11.60
0.03		11.6 -X
11.6 -X	=	5.94
X	=	5.66

Tabla 11 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 01

Interpolación de valores deducidos corregidos U-01

Interpolación q=6		
50.00		24.00
54.42		X
57.00		28.20
7.00	=	4.20
2.58		28.20-X
28.20-X	=	1.55
X	=	26.65

Interpolación q=5		
50.00		24.00
52.86		X
57.00		28.20
7.00	=	4.20
4.14		28.20 - x
28.20 - x	=	2.48
X	=	25.72

Interpolación q = 4		
40.00		22.50
49.20		X
50.00		29.00
10.00	=	6.50
0.80		29.00 -X
29.00 -X	=	0.52
X	=	28.48

Interpolación q = 3		
40.00		25.40
43.59		X
50.00		32.00
10.00	=	6.60
6.41		32.00 -X
32.00 -X	=	4.23
X	=	27.77

Interpolación q= 2		
35.00		28.50
37.29		X
40.00		32.00
5.00	=	3.50
2.707		32.00-X
32.00-X	=	1.90
X	=	30.10

Interpolación q=1		
27.00		27.00
27.88		X
30.00		30.00
3.00	=	3.00
2.124		30.00 -X
30.00 -X	=	2.12
X	=	27.88

TOTAL DE VALOR DEDUCIDO	VALORES DEDUCIDOS CORREGIDOS					
	q1	q2	q3	q4	q6	q9
0	0.00					
10	10.00					
11	11.00	8.00				
16	16.00	12.40	8.00			
20	20.00	16.00	11.00			
27	27.00	21.90	15.90	14.00		
30	30.00	24.50	18.00	16.00		
35	35.00	28.50	21.70	19.20	15.00	
40	40.00	32.00	25.40	22.50	18.00	
50	50.00	39.50	32.00	29.00	24.00	
57	57.00	44.00	36.90	33.40	28.20	24.00
60	60.00	46.00	38.50	35.20	30.00	25.00
70	70.00	52.50	45.00	41.00	36.00	30.00
80	80.00	58.50	51.40	47.00	41.50	35.00
90	90.00	64.50	57.40	52.50	47.00	39.20
100	100.00	70.00	63.00	58.00	52.00	44.00
110		75.50	68.50	63.00	57.00	49.00
120		81.00	74.00	67.80	62.00	53.00
130		86.00	78.90	72.50	66.50	58.00
140		90.50	84.00	77.00	71.00	62.50
150		95.00	88.40	81.50	75.00	67.00
160		99.50	93.00	85.50	79.00	71.00
161		100.00	93.40	86.00	79.40	71.40
170			97.00	89.60	83.00	75.00
177			100.00	92.60	85.10	77.80
180				94.00	86.00	79.00
190				98.00	90.00	82.50
195				99.50	91.50	84.30
200				100.00	93.00	86.00

	UNIVERSIDAD DE CHCLAYO							
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO							
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO							
	HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO							
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:		Jaén- Jaén Cajamarca
Evaluado por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO				Fecha:		30/05/2021
Progresiva inicial:		00+039.32		Tramo:		CUADRA N° 16		
Progresiva final:		00+079.42		Muestra:		16		
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VÍAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)								
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS								
30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA								
SEVERIDAD		BAJO (L)		MEDIO (M)		ALTO (H)		
PROGRESIVA	INICIAL:	0 + 000		CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA	MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL :	00+039.32						
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
PAÑOS 17 AL 32	17	18	32	29;29;32	φ= 50mm	Parche Bueno; Parche Deteriorado; φ= 70mm	M	L;M;M
	19	20	32;36	29;29;29	φ= 50mm; Desconchamiento, Mapa de Grietas Y Craquelado	Parche Bueno; 02 Parche deteriorado	M;M	L;M;M
	21	22	30;32	29;29;29;32	Parche Deteriorado; φ= 50mm	Parche Bueno; 02 Parche deteriorado; φ= 50mm	M;M	L;M;M;M
	23	24	22;22;29;29;32;32	28;29;29	02 S/M; 02 Parche deteriorado; 02 φ= 50mm	Grietas lineales ; 10 mm; 02 Parche Deteriorado	H;H;M;M;M;M	L;M;M
	25	26	29	29;29;29	Parche Bueno	Parche Bueno; 02 Parche deteriorado	L	L;M;M
	27	28	29;32	29;29;29	Parche Bueno; φ= 50mm	Parche Bueno; 02 Parche deteriorado	L;M	L;M;M
	29	30	29;29	29;29;29;29	Parche Bueno; Parche deteriorado	04 Parche deteriorado	L;M	M;M;M;M
	31	32	31	22;29;29;31	S/M	S/M; Parche Bueno; Parche Deteriorado; S/M	M	M;L;M;M

Tabla 13 Severidad en la Muestra: U-02

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
22		1	2	3.00	6.82%
28	1			1.00	2.27%
29	9	19		28.00	63.64%
30		1		1.00	2.27%
31		2		2.00	4.55%
32		8		8.00	18.18%
36		1		1.00	2.27%
TOTAL				44	100.00%

Fig. 6 Niveles de Severidad en la U-2

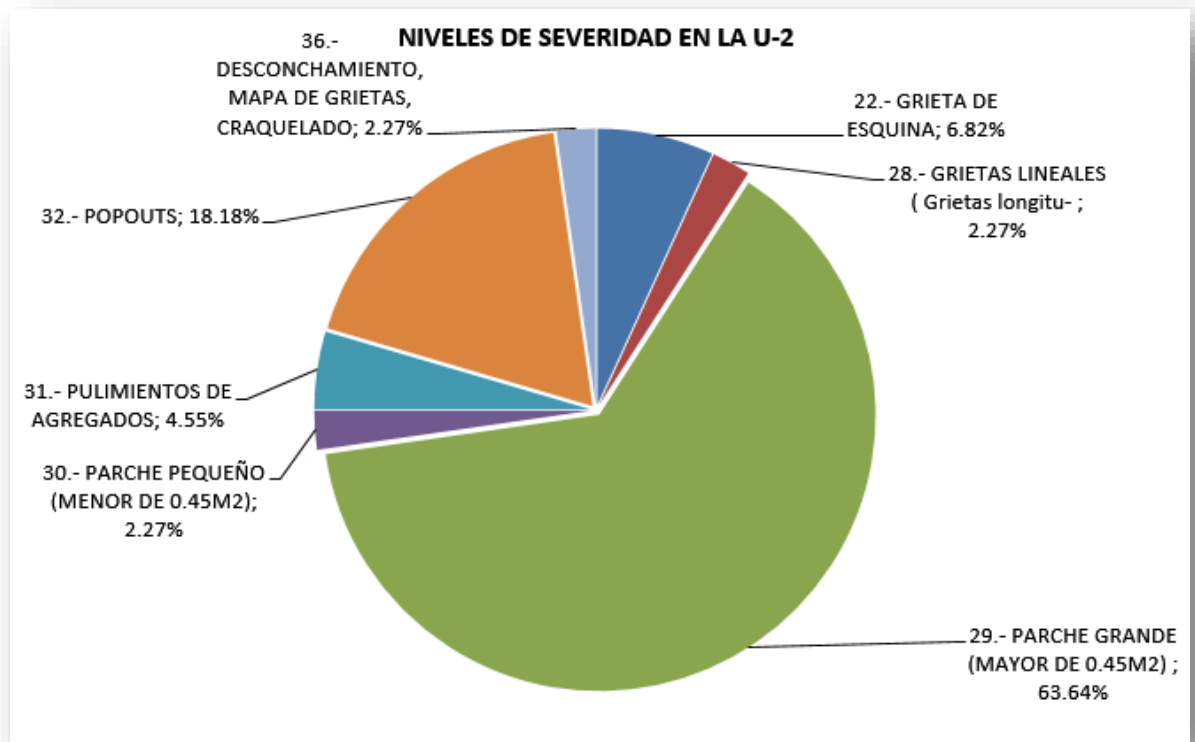


Tabla 14 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-02

UNIVERSIDAD DE CHICLAYO EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-2																				
Nombre de la vía: Calle Sucre Cuadra N° 16					Ubicación: Jaén, Jaén - Cajamarca					Esquema: Ver lámina PD - 02										
Evaluado por: Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano					UNIDAD DE MUESTRA: U-2					Fecha: 03/06/2021										
Progresiva inicial: 00+039.32					Area Muestra: 16					paños										
Progresiva final: 00+079.42																				
TIPOS DE FALLAS																				
21.- BLOWUP - BUCKLING					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)															
22.- GRIETA DE ESQUINA					31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS															
23.- LOSA DIVIDIDA					32.- POPOUTS															
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"					33.- BOMBEO															
25.- ESCALA					34.- PUNZONAMIENTO															
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA					35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA															
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA					36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO															
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitu- dinales, transversales y diagonales)					37.- GRIETA DE RETRACCION															
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y					38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA															
					39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA															
FALLAS EXISTENTES																				
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo												Total	Densidad %	Valor deducido (q)				
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
22	M																1	1	2.27%	3.27
22	H						2											2	4.55%	11.00
28	L							1										1	2.27%	1.45
29	L	1		1		1			1	1	1	1	1	1			1	9	20.45%	6.58
29	M	1		2		2	2	2			2		2	1	4		1	19	43.18%	29.52
30	M					1												1	2.27%	0.41
31	M															1	1	2	4.55%	0.82
32	M	1	1	1		1	1	2				1						8	18.18%	2.87
36	M			1														1	2.27%	1.91
																		44		57.84
Numero de deducidos >2(q) : 5.00 Valor deducido mas alto (HDV _i) : 29.52 N° admisible de deducidos(mi) : 7.47 Valor deducido corregido(CDV) : 37.52																				
C A L C U L O D E L P C I																				
N°	Valores deducidos																TOTAL	q	CDV	
1	29.52	11.00	6.58	3.27	2.87													53.25	5	25.95
2	29.52	11.00	6.58	3.27	2.00													52.37	4	30.49
3	29.52	11.00	6.58	2.00	2.00													51.10	3	32.77
4	29.52	11.00	2.00	2.00	2.00													46.52	2	36.89
5	29.52	2.00	2.00	2.00	2.00													37.52	1	37.52
Max. CDV =																				37.52
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 62.48 RANGO (70 - 55)																				
CLASIFICACION:										BUENO										

U-02
VEREDA
JARDIN
VEREDA
CA. SUCRE CUADRA N° 16

Croquis de las fallas en la U-02 -Calle Sucre Cuadra N° 16

Vista de la Unidad de Muestra U-02 - Progresiva Inicial 00+039.32km

Tabla 15 Interpolación de valores deducidos en la U- 02

Interpolación de valores deducidos corregidos U-02

Interpolar 22 M		
-		0.00
2.27%		X
5.00%		7.20
0.05	=	7.20
0.03		7.20
7.20	=	3.93
X	=	3.27

Interpolar 22 H		
0%		0.00
4.55%		X
5.00%		12.10
0.05	=	12.10
0.00		12.10
12.10	=	1.10
X	=	11.00

Interpolar 28 L		
0.00%		0.00
2.27%		X
5.00%		3.20
0.05	=	3.20
0.03		3.2 -X
3.2 -X	=	1.75
X	=	1.45

Interpolar 29 L		
20.00%		6.30
20.45%		X
25.00%		9.40
0.05	=	3.10
0.05		9.40 -X
9.40 -X	=	2.82
X	=	6.58

Interpolar 29= M		
40.00%		27.80
43.18%		X
45.00%		30.50
0.05	=	2.70
0.018		30.5 -X
30.5 -X	=	0.98
X	=	29.52

Interpolar 30=M		
0.00%		0.00
2.27%		X
5.00%		0.90
0.05	=	0.90
0.027		0.9 -X
0.9 -X	=	0.49
X	=	0.41

Interpolar 31=M		
0.00%		0.00
4.55%		X
5.00%		0.90
0.05	=	0.90
0.00		0.90 -X
0.90 -X	=	0.08
X	=	0.82

Interpolar 32 M		
15.00%		2.30
18.18%		X
20.00%		3.20
0.05	=	0.90
0.02		3.20 X
3.20 X	=	0.33
X	=	2.87

Interpolar 36 M		
0.00%		0.00
2.27%		X
5.00%		4.20
0.05	=	4.20
0.03		4.20 -X
4.20 -X	=	2.29
X	=	1.91

Tabla 16 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 02

Interpolación de valores deducidos corregidos U-02

Interpolación q=5			
50.00		24.00	
53.25		X	
57.00		28.20	
7.00	=	4.20	
3.75		28.20-X	
28.20-X	=	2.25	
X	=	25.95	

Interpolación q=4			
50.00		29.00	
52.37		X	
57.00		33.40	
7.00	=	4.40	
4.63		33.40 - x	
33.40 - x	=	2.91	
X	=	30.49	

Interpolación q = 3			
50.00		32.00	
51.10		X	
57.00		36.90	
7.00	=	4.90	
5.90		36.90 -X	
36.90 -X	=	4.13	
X	=	32.77	

Interpolación q = 2			
40.00		32.00	
46.52		X	
50.00		39.50	
10.00	=	7.50	
3.48		39.50 -X	
39.50 -X	=	2.61	
X	=	36.89	

Interpolación q= 1			
35.00		35.00	
37.52		X	
40.00		40.00	
5.00	=	5.00	
2.482		39.5 -X	
39.5 -X	=	2.48	
X	=	37.52	

Tabla 17 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-03

	UNIVERSIDAD DE CHICLAYO								
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO								
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO								
	HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO								
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:	Jaén- Jaén Cajamarca		
Evaluado por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO							
Progresiva inicial:		00+079.42		Tramo:		CUADRA N° 16		Fecha:	30/05/2021
Progresiva final:		00+119.32		Muestra:		16			
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)									
21.- BLOWUP - BUCKLING					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)				
22.- GRIETA DE ESQUINA					31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS				
23.- LOSA DIVIDIDA					32.- POPOUTS				
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"					33.- BOMBEO				
25.- ESCALA					34.- PUNZONAMIENTO				
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA					35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA				
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA					36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO				
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)					37.- GRIETA DE RETRACCION				
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2)					38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA				
					39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA				
Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS									
SEVERIDAD		BAJO(L)		MEDIO (M)		ALTO (H)			
PROGRESIVA	INICIAL:	00+079.42		CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL :	00+119.32							
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	
PAÑOS 33 AL 48	33	34	29;32	29;29;29;29	Parche Bueno; ϕ = 75 mm	(04) Parches deteriorados	M;M	M;M;M;M	
	35	36	29;29;32	29;29	(02) Parches Buenos ; ϕ = 60 mm	02 Parche deteriorado	L;L;M	M;M	
	37	38	29;29	28; 29;29;29	02 Parche deteriorado	18mm; (03) Parche Deteriorado	M;M	M;M;M;M	
	39	40	29;32	29;29;29;32	Parche deteriorado; ϕ = 60 mm	02 Parche deteriorado; parche Bueno; ϕ = 60 mm	M;M	M;M;L;M	
	41	42	29;29	29;29;29	(02) Parches Buenos	(03) Parches Buenos	L;L	L;L;L	
	43	44	28;29;29	29;29;29	20mm; (02) Parche Bueno	(03) Parches Buenos	M;L;L	L;L;L	
	45	46	32	29;29;29	ϕ = 50 mm	Parche Bueno; 02 Parche deteriorado	M	L;M;M	
47	48	32	29;29;29	ϕ = 50 mm	Parche Bueno; 02 Parche deteriorado	M	L;M;M		

Tabla 18 Severidad en la Muestra: U-03

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
28		2		2.00	4.76%
29	15	19		34.00	80.95%
32		6		6.00	14.29%
TOTAL				42.00	100.00%

Fig. 7 Niveles de Severidad en la U-3

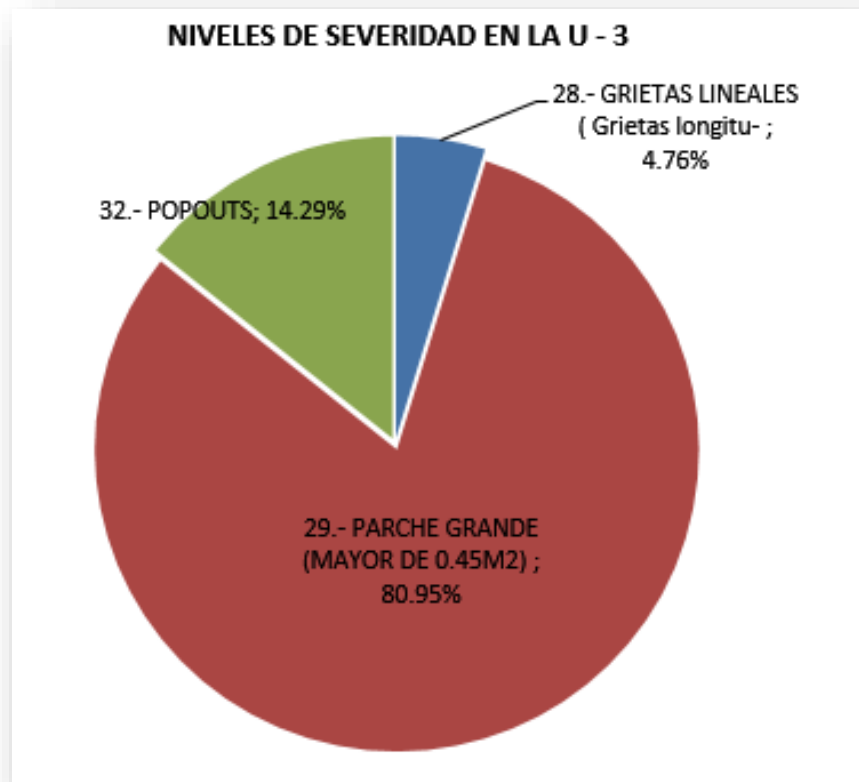
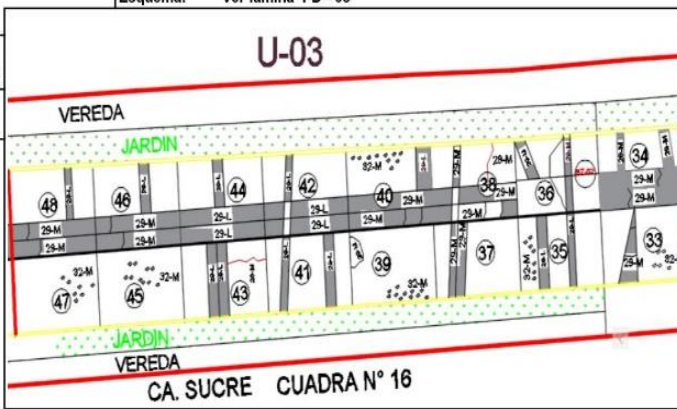


Tabla 19 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-03

		UNIVERSIDAD DE CHICLAYO EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-3																			
Nombre de la vía:		Calle Sucre Cuadra N° 16					Ubicación:					Jaén, Jaén - Cajamarca					Esquema: Ver lámina PD - 03				
Evaluado por:		Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano					UNIDAD DE MUESTRA :					U-3					Fecha:				
Progresiva inicial:		00+079.42					Area Muestra:					16 paños					03/06/2021				
Progresiva final:		00+119.32																			
TIPOS DE FALLAS																					
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y										30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA											
FALLAS EXISTENTES																					
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo																Total	Densidad %	Valor deducido (q)	
		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
28	M						1											2	4.76%	3.81	
29	M	1	4		2	2	3	1	2								2	19	45.24%	30.62	
29	L			2					1	2	3	2	3		1		1	15	35.71%	14.26	
32	M	1		1				1	1					1				6	14.29%	2.19	
																		42		50.87	
Numero de deducidos >2(q) :																		4.00			
Valor deducido mas alto (HDV _i) :																		30.62			
N° admisible de deducidos(mi) :																		7.37			
Valor deducido corregido(CDV) :																		36.62			
CALCULO DEL PCI																					
N°	Valores deducidos																TOTAL	q	CDV		
1	30.62	14.26	3.81	2.19														50.88	4	29.55	
2	30.62	14.26	2.19	2.00														49.07	3	31.38	
3	30.62	2.19	2.00	2.00														36.81	2	29.77	
4	30.62	2.00	2.00	2.00														36.62	1	36.62	
																		Max. CDV =		36.62	
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 63.38 RANGO (70 - 55)																					
CLASIFICACION:										BUENO											



U-03

VEREDA

JARDIN

VEREDA

CA. SUCRE CUADRA N° 16

Croquis de las fallas en la U-03 - Calle Sucre Cuadra N° 16



Vista de la Unidad de Muestra U-03 - Progresiva Inicial 00+079.42km

Tabla 20 Interpolación de valores deducidos en la U- 03

Interpolación de valores deducidos corregidos U-03

Interpolar 28 M		
-		0.00
4.76%		X
5.00%		4.00
0.05	=	4.00
0.00		4.00
4.00	=	0.19
X	=	3.81

Interpolar 29 M		
45.00%		30.50
45.24%		X
50.00%		33.00
0.05	=	2.50
0.05		33.00
33.00	=	2.38
X	=	30.62

Interpolar 29 L		
35.00%		14.00
35.71%		X
40.00%		15.80
0.05	=	1.80
0.04		15.8 -X
15.8 -X	=	1.54
X	=	14.26

Interpolar 32 M		
10.00%		1.50
14.29%		X
15.00%		2.30
0.05	=	0.80
0.01		2.30 -X
2.30 -X	=	0.11
X	=	2.19

Tabla 21 Interpolación de valores deducidos Corregido en la U- 03

Interpolación de valores deducidos corregidos U-03

Interpolar q=4		
50.00		29.00
50.88		X
57.00		33.40
7.00	=	4.40
6.12		33.40-X
33.40-X	=	3.85
X	=	29.55

Interpolar q=3		
40.00		25.40
49.07		X
50.00		32.00
10.00	=	6.60
0.93		32.00 - x
32.00 - x	=	0.62
X	=	31.38

Interpolar q = 2		
35.00		28.50
36.81		X
40.00		32.00
5.00	=	3.50
3.19		32.00 -X
32.00 -X	=	2.23
X	=	29.77

Interpolar q = 1		
35.00		35.00
36.62		X
40.00		40.00
5.00	=	5.00
3.38		40.00 -X
40.00 -X	=	3.38
X	=	36.62

Tabla 22 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-04

	UNIVERSIDAD DE CHICLAYO								
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO								
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO								
	HOJA DE REGISTRO POR UNIDAD DE MUESTREO								
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20					Ubicación:	Jaén- Jaén Cajamarca	
Evaluado por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO							
Progresiva inicial:		00+119.32	Tramo:		CUADRA N° 16 - 17			Fecha:	30/05/2021
Progresiva final:		00+154.12	Muestra:		16				
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)									
21.- BLOWUP - BUCKLING			30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)						
22.- GRIETA DE ESQUINA			31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS						
23.- LOSA DIVIDIDA			32.- POPOUTS						
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"			33.- BOMBEO						
25.- ESCALA			34.- PUNZONAMIENTO						
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA			35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA						
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA			36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO						
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)			37.- GRIETA DE RETRACCION						
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2)			38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA						
			39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA						
Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS									
SEVERIDAD		BAJO (L)		MEDIO (M)			ALTO (H)		
PROGRESIVA	INICIAL:	00+119.32	CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA		
	FINAL :	00+154.12							
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	
PAÑOS 49 AL 64	49	50	-	29	-	Parche bueno	-	L	
	51	52	22;28;29	29;29	S/M ; 25mm; Parche Deteriorado	(02) Parche Buenos	M;M;M	L;L	
	53	54	-	29;29	-	(02) Parche Buenos	-	L;L	
	55	56	-	29	-	parche bueno	-	L	
	57	58	-	29	-	parche bueno	-	L	
	59	60	23	29;29	7 pedazos de losa	Parche bueno; Parche deteriorado	M	L;M	
	61	62	-	28;29	-	30mm; parche bueno	-	M;L	
63	64	-	29	-	parche bueno	-	L		

Tabla 23 Severidad en la Muestra: U-04

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
22		1		1.00	6.25%
23		1		1.00	6.25%
28		2		2.00	12.50%
29	10	2		12.00	75.00%
TOTAL				16	100.00%

Fig. 8 Niveles de Severidad en la U-4

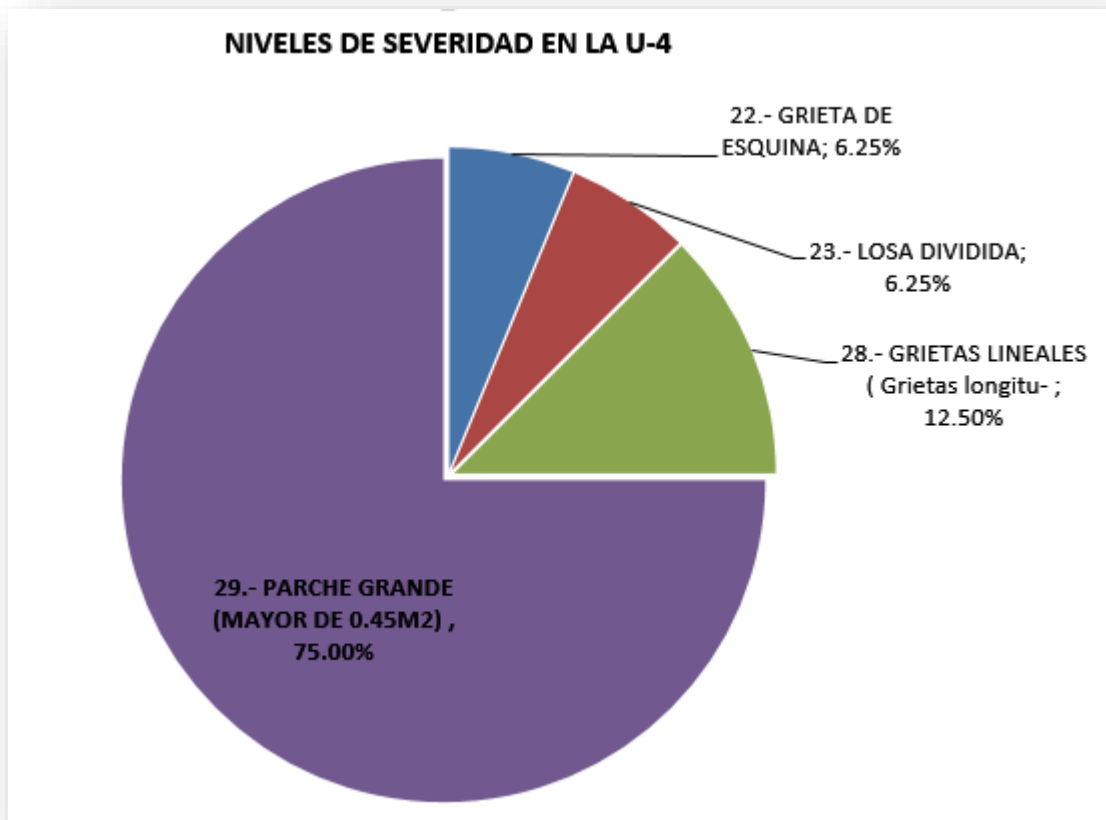
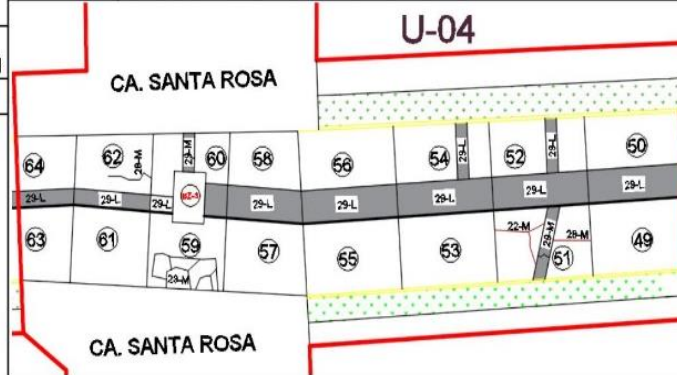


Tabla 24 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-04

 UNIVERSIDAD DE CHICLAYO		EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U- 4																																																																																																																																																									
Nombre de la vía: Calle Sucre Cuadra N° 16 -17		Ubicación: Jaén, Jaén - Cajamarca																																																																																																																																																									
Esquema: Ver lámina PD - 04																																																																																																																																																											
Evaluado por: Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano				Fecha: 03/06/2021																																																																																																																																																							
Progresiva inicial: 00+119.32	UNIDAD DE MUESTRA : U-4			Area Muestra: 16 paños																																																																																																																																																							
Progresiva final: 00+154.12																																																																																																																																																											
TIPOS DE FALLAS																																																																																																																																																											
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA																																																																																																																																																									
FALLAS EXISTENTES																																																																																																																																																											
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo	Croquis de las fallas en la U-04 - en la Calle Sucre Cuadra N° 16 - 17																																																																																																																																																								
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="16">Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo</th> <th>Total</th> <th>Densidad %</th> <th>Valor deducido (q)</th> </tr> <tr> <th>49</th><th>50</th><th>51</th><th>52</th><th>53</th><th>54</th><th>55</th><th>56</th><th>57</th><th>58</th><th>59</th><th>60</th><th>61</th><th>62</th><th>63</th><th>64</th> <th></th><th></th><th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>22</td><td>M</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>1</td><td>6.25%</td><td>9.03</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>1</td><td>6.25%</td><td>13.40</td> </tr> <tr> <td>28</td><td>M</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td> <td>2</td><td>12.50%</td><td>9.65</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>L</td><td></td><td>1</td><td></td><td>2</td><td></td><td>2</td><td></td><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>1</td> <td>10</td><td>62.50%</td><td>21.95</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>M</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td> <td>2</td><td>12.50%</td><td>7.30</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>16</td><td></td><td>61.33</td> </tr> </tbody> </table>	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo																Total	Densidad %	Valor deducido (q)	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64				22	M			1												1	6.25%	9.03	23	M									1						1	6.25%	13.40	28	M			1								1				2	12.50%	9.65	29	L		1		2		2		1		1		1		1	10	62.50%	21.95	29	M			1									1			2	12.50%	7.30																	16		61.33	
Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo																Total	Densidad %	Valor deducido (q)																																																																																																																																									
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64																																																																																																																																												
22	M			1												1	6.25%	9.03																																																																																																																																									
23	M									1						1	6.25%	13.40																																																																																																																																									
28	M			1								1				2	12.50%	9.65																																																																																																																																									
29	L		1		2		2		1		1		1		1	10	62.50%	21.95																																																																																																																																									
29	M			1									1			2	12.50%	7.30																																																																																																																																									
																16		61.33																																																																																																																																									
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$		Numero de deducidos >2(q) : 5.00 Valor deducido mas alto (HDV _i) : 21.95 N° admisible de deducidos(mi) : 8.17 Valor deducido corregido(CDV) : 33.01																																																																																																																																																									
C A L C U L O D E L P C I																																																																																																																																																											
N°		Valores deducidos														TOTAL	q	CDV																																																																																																																																									
1	21.95	13.40	9.65	9.03	7.30											61.33	5	30.80																																																																																																																																									
2	21.95	13.40	9.65	9.03	2.00											56.03	4	32.79																																																																																																																																									
3	21.95	13.40	9.65	2.00	2.00											49.00	3	31.34																																																																																																																																									
4	21.95	13.40	2.00	2.00	2.00											41.35	2	33.01																																																																																																																																									
5	21.95	2.00	2.00	2.00	2.00											29.95	1	29.95																																																																																																																																									
																Max. CDV =		33.01																																																																																																																																									
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 66.99 RANGO (70 - 55)																																																																																																																																																											
CLASIFICACION: BUENO																																																																																																																																																											

Vista de la Unidad de Muestra U-04 - Progresiva Inicial 00+119.32km

Tabla 25 Interpolación de valores deducidos en la U- 04

Interpolar 22 M		
5.0%		7.20
6.25%		X
10.00%		14.50
0.05	=	7.30
0.04		14.50
14.50	=	5.48
X	=	9.03

Interpolar 23 M		
5%		10.70
6.25%		X
10.00%		21.50
0.05	=	10.80
0.04		21.50
21.50	=	8.10
X	=	13.40

Interpolar 28 M		
10.00%		7.80
12.50%		X
15.00%		11.50
0.05	=	3.70
0.03		11.50 -X
11.50 -X	=	1.85
X	=	9.65

Interpolar 29 L		
60.00%		21.40
62.50%		X
65.00%		22.50
0.05	=	1.10
0.03		22.50 -X
22.50 -X	=	0.55
X	=	21.95

Interpolar 29= M		
10.00%		5.80
12.50%		X
15.00%		8.80
0.05	=	3.00
0.025		8.80 -X
8.80 -X	=	1.50
X	=	7.30

Tabla 26 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 04

Interpolar q=5		
60.00		30.00
61.33		X
70.00		36.00
10.00	=	6.00
8.68		36.00-X
36.00-X	=	5.21
X	=	30.80

Interpolar q=4		
50.00		29.00
56.03		X
57.00		33.40
7.00	=	4.40
0.98		33.40 - x
33.40 - x	=	0.61
X	=	32.79

Interpolar q = 3		
40.00		25.40
49.00		X
50.00		32.00
10.00	=	6.60
1.00		32.00 -X
32.00 -X	=	0.66
X	=	31.34

Interpolar q = 2		
40.00		32.00
41.35		X
50.00		39.50
10.00	=	7.50
8.65		39.50 -X
39.50 -X	=	6.49
X	=	33.01

Interpolar q= 1		
27.00		27.00
29.95		X
30.00		30.00
3.00	=	3.00
0.050		30.00 -X
30.00 -X	=	0.05
X	=	29.95

Tabla 27 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-05

UNIVERSIDAD DE CHICLAYO

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO

PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO

HOJA DE REGISTRO POR UNIDAD DE MUESTREO

Nombre de la via:

Calle SUCRE N° 15 - 20

Ubicación:

Jaén- Jaén
Cajamarca

Evaluado por:

Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO

Progresiva inicial:

00+154.12

Tramo:

CUADRA N° 17

Progresiva final:

00+194.26

Muestra:

16

Fecha:

30/05/2021

TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)

21.- BLOWUP - BUCKLING

30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)

22.- GRIETA DE ESQUINA

31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS

23.- LOSA DIVIDIDA

32.- POPOUTS

24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"

33.- BOMBEO

25.- ESCALA

34.- PUNZONAMIENTO

26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA

35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA

27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA

36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO

28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)

37.- GRIETA DE RETRACCION

29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2)

38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA

39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA

Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS

SEVERIDAD

BAJO (L)

MEDIO (M)

ALTO (H)

PROGRESIVA

INICIAL:

00+154.12

FINAL :

00+194.26

CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA

MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA

LADO IZQUIERDO

LADO DERECHO

LADO IZQUIERDO

LADO DERECHO

LADO IZQUIERDO

LADO DERECHO

LADO IZQUIERDO

LADO DERECHO

PAÑOS 65 AL 80

65

66

-

29

-

Parche bueno

-

L

67

68

32

29

50 mm

Parche bueno

M

L

69

70

30;30

29;29

(02) Parches deteriorados

(02) Parches buenos

M;M

L;L

71

72

-

29;29

-

(02) Parches buenos

-

L;L

73

74

-

29

-

Parche bueno

-

L

75

76

-

29;29

-

(02) Parches buenos

-

L;L

77

78

-

29

-

Parche bueno

-

L

79

80

-

29;29

-

(02) Parches buenos

-

L;L

Tabla 28 Severidad en la Muestra: U-05

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
29	12			12.00	80.00%
30		2		2.00	13.33%
32		1		1.00	6.67%
TOTAL				15.00	100.00%

Fig. 9 Niveles de Severidad en la U-5

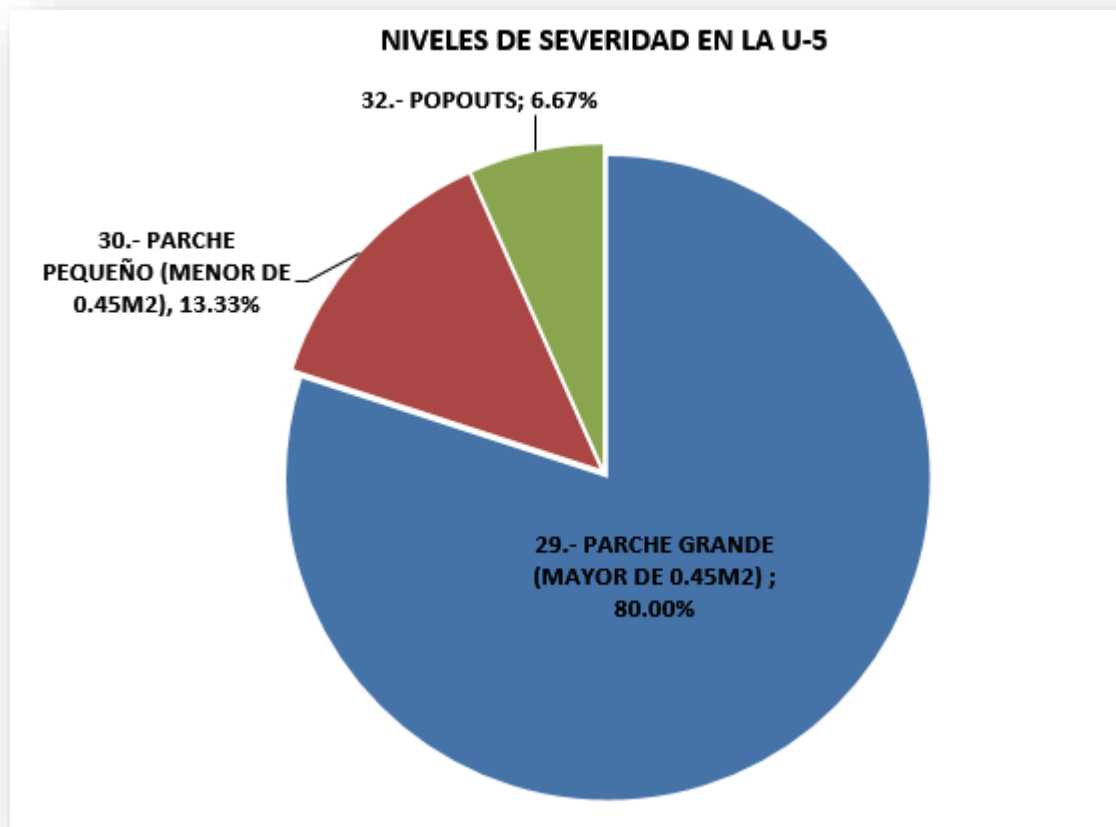


Tabla 29 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-05[illegible]

Tabla 30 Interpolación de valores deducidos en la U- 05

Interpolación de valores deducidos U-05

Interpolar q = 29L		
80.00%		25.40
80.00%		X
85.00%		26.20
0.05	=	0.80
0.05		26.20-X
26.20-X	=	0.80
X	=	25.40

Interpolar q = 30M		
10%		1.70
13.33%		X
15%		2.60
0.05	=	0.90
0.02		2.60-X
2.60-X	=	0.30
X	=	2.30

Interpolar q = 32M		
5.00%		0.70
6.67%		X
10.00%		1.50
0.05	=	0.80
0.03		1.50 - X
1.50 - X	=	0.53
X	=	0.97

Tabla 31 Interpolación de valores deducidos corregidos U-05

Interpolar q=2		
27.00		21.90
27.70		X
30.00		24.50
3.00	=	2.60
2.30		24.50-X
24.50-X	=	1.99
X	=	22.51

Interpolar q=1		
27.00		27.00
27.40		X
30.00		30.00
3.00	=	3.00
2.60		30.00 - x
30.00 - x	=	2.60
X	=	27.40

Tabla 32 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-06

	UNIVERSIDAD DE CHICLAYO								
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO								
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO								
	HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO								
Nombre de la via:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:		Jaén- Jaén Cajamarca	
Evaluado por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO							
Progresiva inicial:		00+194.26	Tramo:		CUADRA N° 17		Fecha:		
Progresiva final:		00+228.77	Muestra:		16		30/05/2021		
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)									
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitu- dinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS									
30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA									
SEVERIDAD		BAJO (L)		MEDIO (M)		ALTO (H)			
PROGRESIVA	INICIAL:	00+194.26		CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL :	00+228.77							
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	
PAÑOS 81 AL 96	81	82	28;28	29	12 mm; 30 mm	Parche bueno	L;M	L	
	83	84	28	29;29	12 mm	Parche bueno; Parche deteriorado	M	L;M	
	85	86	23	29;29	7 Pedazos	(02) Parches buenos	M	L;L	
	87	88	-	29	-	Parche bueno	-	L	
	89	90	-	22;29	-	S/M; Parche deteriorado	-	M;M	
	91	92	28;32	29;29	12 mm; 50 mm	(02) Parches deteriorados	L;M	M;M	
	93	94	22;28	28;29	S/M; 12mm	12 mm; parche bueno	L;L	L;L	
	95	96	22;23	29;29	S/M; 15 mm	(02) Parches deteriorados	M;H	M;M	

Tabla 33 Severidad en la Muestra: U-06

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
22	1	2		3.00	12.50%
23		1	1	2.00	8.33%
28		4	2	6.00	25.00%
29	6	6		12.00	50.00%
32		1		1.00	4.17%
TOTAL				24.00	100.00%

Fig. 10 Niveles de Severidad en la U-6

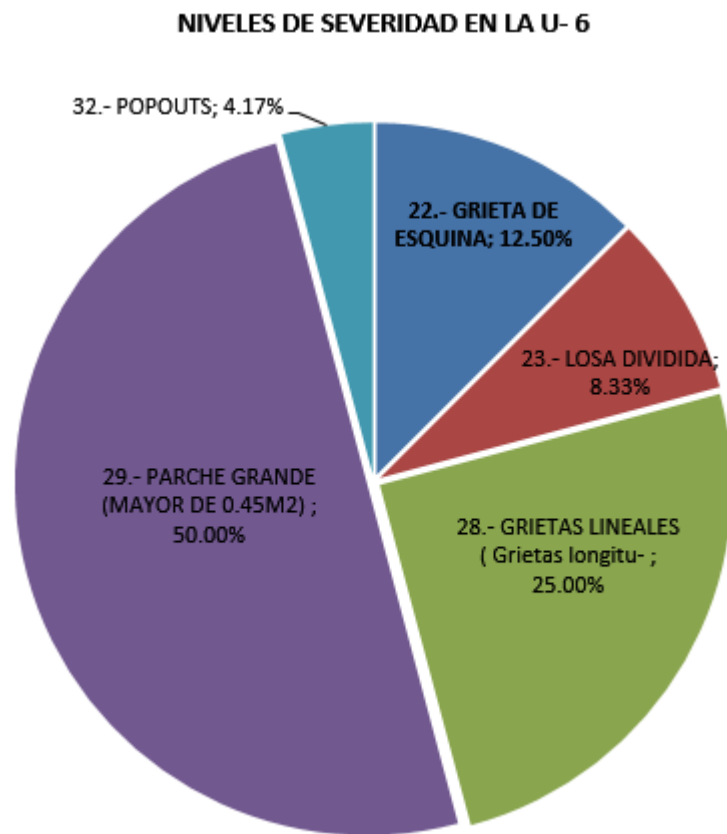
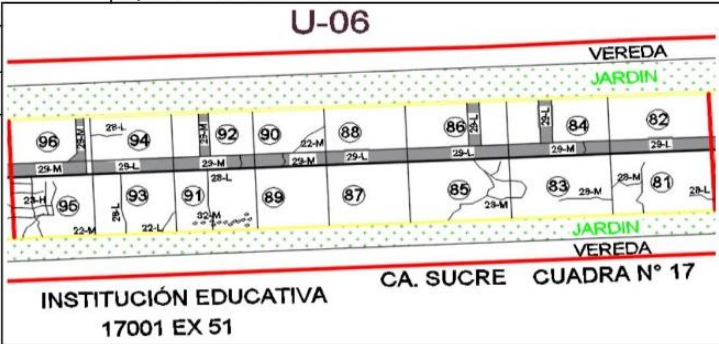


Tabla 34 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-06

		UNIVERSIDAD DE CHICLAYO EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-6																	
Nombre de la vía:		Calle Sucre Cuadra N° 17				Ubicación:				Jaén, Jaén - Cajamarca									
Evaluado por:		Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano				Esquema:				Ver lámina PD - 06									
Progresiva inicial:		00+194.26		UNIDAD DE MUESTRA :		U-6		Fecha:		03/06/2021									
Progresiva final:		00+228.77		Area Muestra:		16		paños											
TIPOS DE FALLAS																			
21.- BLOWUP - BUCKLING				30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)															
22.- GRIETA DE ESQUINA				31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS															
23.- LOSA DIVIDIDA				32.- POPOUTS															
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"				33.- BOMBEO															
25.- ESCALA				34.- PUNZONAMIENTO															
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA				35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA															
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA				36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO															
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)				37.- GRIETA DE RETRACCION															
				38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA															
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y				39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA															
FALLAS EXISTENTES																			
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo														Total	Densidad %	Valor deducido (q)	
		81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94				95
22	L												1				1	4%	2.92
22	M									1						1	2	8.33%	12.07
23	M					1											1	4.17%	8.92
23	H														1		1	4.17%	14.17
28	L	1									1		1	1			4	16.67%	9.07
28	M	1		1													2	8.33%	6.53
29	L		1		1		2		1					1		2	8	33.33%	13.30
29	M				1					1		2					4	16.67%	9.77
32	M										1						1	4.17%	0.58
																24		77.32	
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$												Numero de deducidos >2(q) : 8.00 Valor deducido mas alto (HDV _i) : 14.17 N° admisible de deducidos(mi) : 8.88 Valor deducido corregido(CDV) : 38.41							
C A L C U L O D E L P C I																			
N°	Valores deducidos														TOTAL	q	CDV		
1	14.17	13.30	12.07	9.77	9.07	8.92	6.53	2.92								76.75	8	33.38	
2	14.17	13.30	12.07	9.77	9.07	8.92	6.53	2.00								75.83	7	32.92	
3	14.17	13.30	12.07	9.77	9.07	8.92	2.00	2.00								71.30	6	36.72	
4	14.17	13.30	12.07	9.77	9.07	2.00	2.00	2.00								64.38	5	38.41	
5	14.17	13.30	12.07	9.77	2.00	2.00	2.00	2.00								57.31	4	33.59	
6	14.17	13.30	12.07	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00								49.54	3	31.70	
7	14.17	13.30	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00								39.47	2	31.63	
8	14.17	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00								28.17	1	28.17	
															Max. CDV =	38.41			
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 61.59 RANGO (70 - 55)																			
CLASIFICACION: BUENO																			



U-06

VEREDA JARDIN

VEREDA JARDIN

INSTITUCIÓN EDUCATIVA CA. SUCRE CUADRA N° 17
17001 EX 51

Croquis de las fallas en la U-06 - en la Calle Sucre Cuadra N° 17



Vista de la Unidad de Muestra U-06 - Progresiva Inicial 00+194.26 km

Tabla 35 Interpolación de valores deducidos en la U- 06

Interpolación de valores deducidos U-06

Interpolar 22 L		
-		0.00
4.17%		X
5.00%		3.50
0.05	=	3.50
0.01		3.50 - X
3.50 - X	=	0.58
X	=	2.92

Interpolar 22 M		
5%		7.20
8.33%		X
10.00%		14.50
0.05	=	7.30
0.02		14.50 - X
14.50 - X	=	2.43
X	=	12.07

Interpolar 23 M		
0.00%		0.00
4.17%		X
5.00%		10.70
0.05	=	10.70
0.01		10.70 - X
10.70 - X	=	1.78
X	=	8.92

Interpolar 23 H		
0.00%		0.00
4.17%		X
5.00%		17.00
0.05	=	17.00
0.01		17.00 - X
17.00 - X	=	2.83
X	=	14.17

Interpolar 28 L		
15.00%		8.30
16.67%		X
20.00%		10.60
0.05	=	2.30
0.033		10.60 - X
10.60 - X	=	1.53
X	=	9.07

Interpolar 28 M		
5.00%		4.00
8.33%		X
10.00%		7.80
0.05	=	3.80
0.017		7.8 - X
7.8 - X	=	1.27
X	=	6.53

Interpolar 29 L		
30.00%		11.90
33.33%		X
35.00%		14.00
0.05	=	2.10
0.02		14.00 - X
14.00 - X	=	0.70
X	=	13.30

Interpolar 29 M		
15.00%		8.80
16.67%		X
20.00%		11.70
0.05	=	2.90
0.03		11.70 - X
11.70 - X	=	1.93
X	=	9.77

Interpolar 32 M		
0.00%		0.00
4.17%		X
5.00%		0.70
0.05	=	0.70
0.01		0.7 - X
0.7 - X	=	0.12
X	=	0.58

Tabla 36 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 06

Interpolación de valores deducidos corregidos U-06

Interpolar q=8		
70.00		30.00
76.75		X
80.00		35.00
10.00	=	5.00
3.25		30.35 -X
30.35 -X	=	1.63
X	=	33.38

Interpolar q=7		
70.00		30.00
75.83		X
80.00		35.00
10.00	=	5.00
4.17		35.00 - x
35.00 - x	=	2.09
X	=	32.92

Interpolar q = 6		
70.00		36.00
71.30		X
80.00		41.50
10.00	=	5.50
8.70		41.50 -X
41.50 -X	=	4.79
X	=	36.72

Interpolar q = 5		
60.00		36.00
64.38		X
70.00		41.50
10.00	=	5.50
5.62		41.5 -X
41.5 -X	=	3.09
X	=	38.41

Interpolar q= 4		
57.00		33.40
57.31		X
60.00		35.20
3.00	=	1.80
2.690		35.20 -X
35.20 -X	=	1.61
X	=	33.59

Interpolar q= 3		
40.00		25.40
49.54		X
50.00		32.00
10.00	=	6.60
0.460		32.00 -X
32.00 -X	=	0.30
X	=	31.70

Interpolar q= 2		
35.00		28.50
39.47		X
40.00		32.00
5.00	=	3.50
0.530		32.00 -X
32.00 -X	=	0.37
X	=	31.63

Interpolar q= 1		
27.00		27.00
28.17		X
30.00		30.00
3.00	=	3.00
1.830		30.00 -X
30.00 -X	=	1.83
X	=	28.17

Tabla 37 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-07

	UNIVERSIDAD DE CHICLAYO								
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO								
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO								
	HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO								
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:	Jaén- Jaén Cajamarca		
Evaluated por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO							
Progresiva inicial:		00+228.77	Tramo:		CUADRA N° 17 - 18		Fecha:	30/05/2021	
Progresiva final:		00+265.67	Muestra:		16				
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)									
21.- BLOWUP - BUCKLING			30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)						
22.- GRIETA DE ESQUINA			31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS						
23.- LOSA DIVIDIDA			32.- POPOUTS						
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"			33.- BOMBEO						
25.- ESCALA			34.- PUNZONAMIENTO						
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA			35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA						
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA			36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO						
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)			37.- GRIETA DE RETRACCION						
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2)			38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA						
			39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA						
Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS									
SEVERIDAD		BAJO(L)		MEDIO (M)		ALTO (H)			
PROGRESIVA	INICIAL:	00+228.77		CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL:	00+265.67							
		LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
PAÑOS 97 AL 112	97	98	23	29; 36	10 pedazos	Parcheo deteriorado; 13 %	H	M;M	
	99	100	23	28; 29	7 pedazos	30 mm; parche deteriorado	M	M;M	
	101	102	-	-	-	-	-	-	
	103	104	-	22	-	S/M	-	L	
	105	106	29	-	Parche deteriorado	-	M	-	
	107	108	22	23; 29	S/M	7 pedazos; Parche dañado	M	M;H	
	109	110	22	28; 29	S/M	30 mm; parche deteriorado	M	M;M	
	111	112	22; 23	29;29	S/M; 7 pedazos	(02) Parche bueno	M;M	L;L	

Tabla 38 Severidad en la Muestra: U-07

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
22	1	3		4.00	22.22%
23		3	1	4.00	22.22%
28		2		2.00	11.11%
29	2	4	1	7.00	38.89%
36		1		1.00	5.56%
TOTAL				18.00	100.00%

Fig. 11 Niveles de Severidad en la U-7

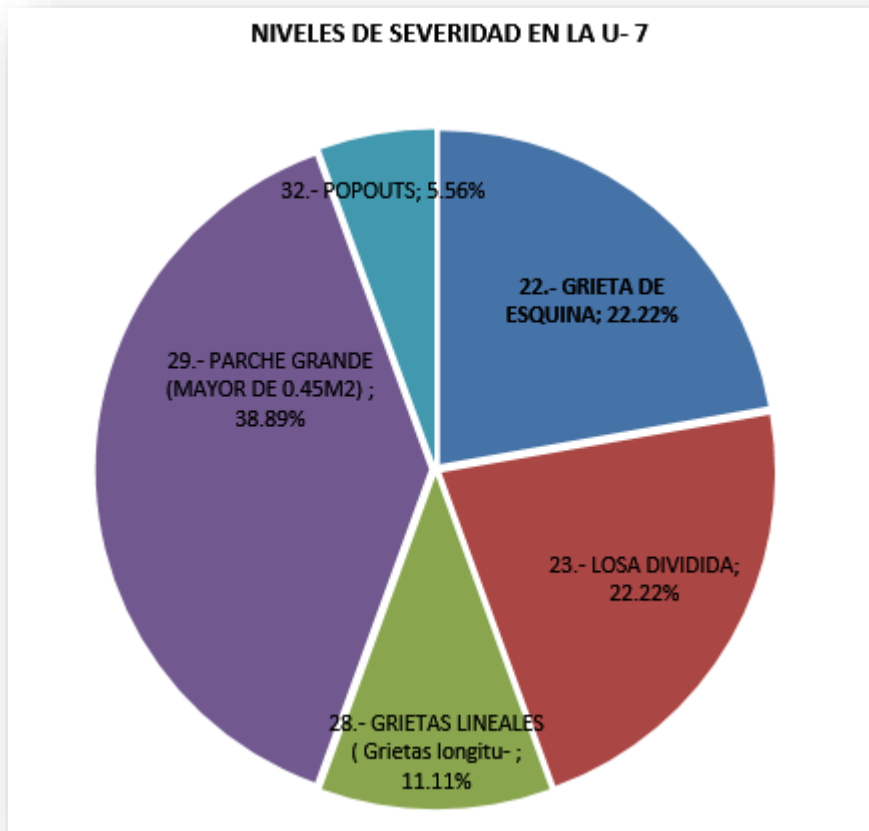


Tabla 39 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-07

UNIVERSIDAD DE CHICLAYO																				
7EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-7																				
Nombre de la vía:		Calle Sucre Cuadra N° 17-18		Ubicación:		Jaén, Jaén - Cajamarca														
Esquema:		Ver lámina PD - 07																		
Evaluado por:		Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano		Fecha:		03/06/2021														
Progresiva inicial:		00+228.77		UNIDAD DE MUESTRA :		U-7														
Progresiva final:		00+265.67		Area Muestra:		16 paños														
TIPOS DE FALLAS																				
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA																				
FALLAS EXISTENTES																				
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo																		
																		Total	Densidad %	Valor deducido (q)
22	L																	1	5.56%	3.89
22	M																	1	16.67%	24.03
23	M																	1	16.67%	26.57
23	H																	1	5.56%	18.89
28	M																	2	11.11%	6.43
29	L																	2	11.11%	3.06
29	M																	4	22.22%	14.01
29	H																	1	5.56%	8.86
36	M																	1	5.56%	4.62
																		18		110.36
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$										Numero de deducidos >2(q) : 9.00 Valor deducido mas alto (HDVI) : 26.57 N° admisible de deducidos(mi) : 7.74 Valor deducido corregido(CDV) : 68.43										
C A L C U L O D E L P C I																				
N°	Valores deducidos										TOTAL	q	CDV							
1	26.57	24.03	18.89	14.01	8.86	6.43	4.62	3.89	3.06									110.36	9	49.14
2	26.57	24.03	18.89	14.01	8.86	6.43	4.62	3.89	2.00									109.30	8	48.65
3	26.57	24.03	18.89	14.01	8.86	6.43	4.62	2.00	2.00									107.41	7	47.71
4	26.57	24.03	18.89	14.01	8.86	6.43	2.00	2.00	2.00									104.79	6	54.40
5	26.57	24.03	18.89	14.01	8.86	2.00	2.00	2.00	2.00									100.36	5	52.18
6	26.57	24.03	18.89	14.01	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00									93.50	4	68.43
7	26.57	24.03	18.89	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00									81.49	3	52.29
8	26.57	24.03	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00									64.60	2	48.99
9	26.57	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00									42.57	1	42.57
																		Max. CDV =		68.43
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 31.57 RANGO (40 - 25)										CLASIFICACION: MALO										

Vista de la Unidad de Muestra U-07 - Progresiva Inicial 00+228.77km

Tabla 40 Interpolación de valores deducidos en la U- 07

Interpolación de valores deducidos U-07

Interpolar 22 L		
-		0.00
5.56%		X
5.00%		3.50
0.05	=	3.50
-0.01		3.5 -X
3.5 -X	=	-0.39
X	=	3.89

Interpolar 22 M		
15%		21.70
16.67%		X
20.00%		28.70
0.05	=	7.00
0.03		28.7 -X
28.7 -X	=	4.67
X	=	24.03

Interpolar 23 M		
15.00%		28.20
16.67%		X
20.00%		23.30
0.05	=	-4.90
0.03		23.30 -X
23.30 -X	=	-3.27
X	=	26.57

Interpolar 23 H		
0.00%		0.00
5.56%		X
5.00%		17.00
0.05	=	17.00
-0.01		17.00-X
17.00-X	=	-1.89
X	=	18.89

Interpolar 28 L		
10.00%		5.90
11.11%		X
15.00%		8.30
0.05	=	2.40
0.039		8.30 -X
8.30 -X	=	1.87
X	=	6.43

Interpolar 29 L		
10.00%		2.70
11.11%		X
15.00%		4.30
0.05	=	1.60
0.039		4.30 -X
4.30 -X	=	1.24
X	=	3.06

Interpolar 29 M		
20.00%		11.70
22.22%		X
25.00%		16.90
0.05	=	5.20
0.03		16.90 -X
16.90 -X	=	2.89
X	=	14.01

Interpolar 29 H		
5.00%		8.00
5.56%		X
10.00%		15.70
0.05	=	7.70
0.04		15.70 -X
15.70 -X	=	6.84
X	=	8.86

Interpolar 36 M		
5.00%		4.20
5.56%		X
10.00%		8.00
0.05	=	3.80
0.04		8.00 -X
8.00 -X	=	3.38
X	=	4.62

Tabla 41 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 07

Interpolación de valores deducidos corregidos U-07

Interpolar q=9		
110.00		49.00
110.36		X
120.00		53.00
10.00	=	4.00
9.64		53.00 -X
53.00 -X	=	3.86
X	=	49.14

Interpolar q=8		
100.00		44.00
109.30		X
110.00		49.00
10.00	=	5.00
0.70		49.00 - x
49.00 - x	=	0.35
X	=	48.65

Interpolar q = 7		
100.00		44.00
107.41		X
110.00		49.00
10.00	=	5.00
2.59		49.00 -X
49.00 -X	=	1.29
X	=	47.71

Interpolar q = 6		
100.00		52.00
104.79		X
110.00		57.00
10.00	=	5.00
5.21		57 -X
57 -X	=	2.60
X	=	54.40

Interpolar q= 5		
100.00		52.00
100.36		X
110.00		57.00
10.00	=	5.00
9.640		57.00 -X
57.00 -X	=	4.82
X	=	52.18

Interpolar q= 4		
90.00		52.50
93.50		X
100.00		98.00
10.00	=	45.50
6.500		98.00 -X
98.00 -X	=	29.57
X	=	68.43

Interpolar q= 3		
80.00		51.40
81.49		X
90.00		57.40
10.00	=	6.00
8.510		57.40 -X
57.40 -X	=	5.11
X	=	52.29

Interpolar q= 2		
60.00		46.00
64.60		X
70.00		52.50
10.00	=	6.50
5.400		52.50 -X
52.50 -X	=	3.51
X	=	48.99

Interpolar q= 1		
40.00		40.00
42.57		X
50.00		50.00
10.00	=	10.00
7.430		50 -X
50 -X	=	7.43
X	=	42.57

	UNIVERSIDAD DE CHICLAYO							
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO							
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO							
	HOJA DE REGISTRO POR UNIDAD DE MUESTREO							
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:		Jaén- Jaén Cajamarca
Evaluated por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO						
Progresiva inicial:		00+265.67		Tramo:		CUADRA N° 18		Fecha": 30/05/2021
Progresiva final:		00+305.67		Muestra:		16		
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VÍAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)								
21.- BLOWUP - BUCKLING 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 22.- GRIETA DE ESQUINA 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 23.- LOSA DIVIDIDA 32.- POPOUTS 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 33.- BOMBEO 25.- ESCALA 34.- PUNZONAMIENTO 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitu- dinales, transversales y diagonales) 37.- GRIETA DE RETRACCION 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA								
SEVERIDAD		BAJO(L)		MEDIO (M)		ALTO (H)		
PROGRESIVA	INICIAL:	00+265.67	CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA	MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA			NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL :	00+305.67						
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
PAÑOS 81 AL 96	113	114	22	22; 29	S/M	S/M; Parche deteriorado	M	M;M
	115	116	-	23;29;29	-	10 Pedazos; Parche Deteriorado; Parche Bueno	-	H;M;L
	117	118	32	28;29;29	23 mm	30 mm; Parche deteriorado; Parche bueno	L	M;M;L
	119	120	-	23;29;29	-	9 Pedazos; (02) Parches Grande Bueno	-	H;L;L
	121	122	23	29;29	11 pedazos	Parche deteriorado; Parche bueno	H	M;L
	123	124	-	29	-	Parche deteriorado	-	M
	125	126	32	22;28;29	45 mm	S/M; 15 mm; Parche bueno	M	L;L;L
	127	128	29	23;29	Parche bueno	7 Pedazos; Parche bueno	L	M;L

Tabla 43 Severidad en la Muestra: U-08

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
22	1	2		3.00	12.50%
23		1	3	4.00	16.67%
28	1	1		2.00	8.33%
29	8	5		13.00	54.17%
32	1	1		2.00	8.33%
TOTAL				24.00	100.00%

Fig. 12 Niveles de Severidad en la U-8

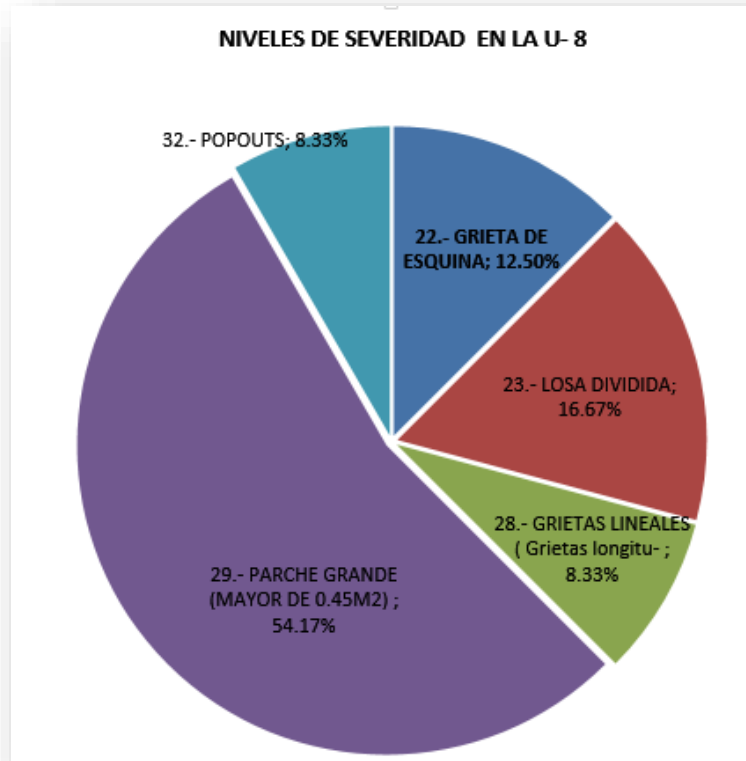


Tabla 44 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-08

UNIVERSIDAD DE CHICLAYO EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI) - U-8																				
Nombre de la vía: Calle Sucre Cuadra N° 18					Ubicación: Jaén, Jaén - Cajamarca					Esquema: Ver lámina PD - 08										
Evaluado por: Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano					UNIDAD DE MUESTRA : U-8					Fecha: 03/06/2021										
Progresiva inicial: 00+265.67					Progresiva final: 00+305.67					Area Muestra: 16 paños										
TIPOS DE FALLAS																				
21.- BLOWUP - BUCKLING					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)															
22.- GRIETA DE ESQUINA					31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS															
23.- LOSA DIVIDIDA					32.- POPOUTS															
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"					33.- BOMBEO															
25.- ESCALA					34.- PUNZONAMIENTO															
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA					35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA															
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA					36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO															
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)					37.- GRIETA DE RETRACCION															
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y					38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA															
					39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA															
FALLAS EXISTENTES																				
Croquis de las fallas en la U-08 - en la Calle Sucre Cuadra N° 18																				
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo												Total	Densidad %	Valor deducido (q)				
		113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128			
22	L														1			1	4.35%	3.04
22	M	1	1															2	8.70%	12.60
23	H				1				1	1								3	13.04%	38.51
28	L														1			1	4.35%	2.78
28	M						1											1	4.35%	3.48
29	L		1		1		1		2		1					1	1	8	34.78%	13.91
29	M				1		1				1		1		1			5	21.74%	13.51
32	L					1												1	4.35%	0.61
32	M													1				1	4.35%	0.61
																		23		89.05
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$															Numero de deducidos >2(q) : 7.00 Valor deducido mas alto (HDV _i) : 38.51 N° admisible de deducidos(mi) : 6.65 Valor deducido corregido(CDV) : 50.51					
C A L C U L O D E L P C I																				
N°	Valores deducidos												TOTAL	q	CDV					
1	38.51	13.91	13.51	12.60	3.48	3.04	2.78								87.83	7	38.29			
2	38.51	13.91	13.51	12.60	3.48	3.04	2.00								87.05	6	45.38			
3	38.51	13.91	13.51	12.60	3.48	2.00	2.00								86.01	5	44.81			
4	38.51	13.91	13.51	12.60	2.00	2.00	2.00								84.53	4	49.49			
5	38.51	13.91	13.51	2.00	2.00	2.00	2.00								73.93	3	47.52			
6	38.51	13.91	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00								62.42	2	47.45			
7	38.51	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00								50.51	1	50.51			
													Max. CDV =		50.51					
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 49.49 RANGO (55 - 40)															CLASIFICACION: REGULAR					

Vista de la Unidad de Muestra U-08 - Progresiva Inicial 00+265.67 km

Tabla 45 Interpolación de valores deducidos en la U- 08

Interpolación de valores deducidos U-08

Interpolar 22 L		
-		0.00
4.35%		X
5.00%		3.50
0.05	=	3.50
0.01		3.5 -X
3.5 -X	=	0.46
X	=	3.04

Interpolar 22 M		
5%		7.20
8.70%		X
10.00%		14.50
0.05	=	7.30
0.01		14.50 -X
14.50 -X	=	1.90
X	=	12.60

Interpolar 23 H		
10.00%		32.00
13.04%		X
15.00%		42.70
0.05	=	10.70
0.02		42.70-X
42.70-X	=	4.19
X	=	38.51

Interpolar 28 L		
0.00%		0.00
4.35%		X
5.00%		3.20
0.05	=	3.20
0.01		3.20-X
3.20-X	=	0.42
X	=	2.78

Interpolar 28 M		
0.00%		0.00
4.35%		X
5.00%		4.00
0.05	=	4.00
0.007		4.00 -X
4.00 -X	=	0.52
X	=	3.48

Interpolar 29 L		
30.00%		11.90
34.78%		X
35.00%		14.00
0.05	=	2.10
0.002		14.00 -X
14.00 -X	=	0.09
X	=	13.91

Interpolar 29 M		
20.00%		11.70
21.74%		X
25.00%		16.90
0.05	=	5.20
0.03		16.90 -X
16.90 -X	=	3.39
X	=	13.51

Interpolar 32 L		
0.00%		0.00
4.35%		X
5.00%		0.70
0.05	=	0.70
0.01		0.70 -X
0.70 -X	=	0.09
X	=	0.61

Interpolar 32 M		
0.00%		0.00
4.35%		X
5.00%		0.70
0.05	=	0.70
0.01		0.70 -X
0.70 -X	=	0.09
X	=	0.61

Tabla 46 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 08

Interpolación de valores deducidos corregidos U-08

Interpolar q=7		
80.00		35.00
87.83		X
90.00		39.20
10.00	=	4.20
2.17		39.20 -X
39.20 -X	=	0.91
X	=	38.29

Interpolar q=6		
80.00		41.50
87.05		X
90.00		47.00
10.00	=	5.50
2.95		47.00 - x
47.00 - x	=	1.62
X	=	45.38

Interpolar q = 5		
80.00		41.50
86.01		X
90.00		47.00
10.00	=	5.50
3.99		47.00 -X
47.00 -X	=	2.19
X	=	44.81

Interpolar q = 4		
80.00		47.00
84.53		X
90.00		52.50
10.00	=	5.50
5.47		52.50 -X
52.50 -X	=	3.01
X	=	49.49

Interpolar q= 3		
70.00		45.00
73.93		X
80.00		51.40
10.00	=	6.40
6.070		57.00 -X
57.00 -X	=	3.88
X	=	47.52

Interpolar q= 2		
60.00		46.00
62.42		X
70.00		52.00
10.00	=	6.00
7.580		52.50 -X
52.50 -X	=	4.55
X	=	47.45

Interpolar q= 1		
50.00		50.00
50.51		X
57.00		57.00
7.00	=	7.00
6.490		57.40 -X
57.40 -X	=	6.49
X	=	50.51

Tabla 47 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-09

	UNIVERSIDAD DE CHILAYO								
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO								
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO								
	HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO								
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:		Jaén- Jaén Cajamarca	
Evaluated por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO							
Progresiva inicial:		00+305.67		Tramo:		CUADRA N° 18 - 19		Fecha:	
Progresiva final:		00+345.71		Muestra:		16			
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)									
21.- BLOWUP - BUCKLING				30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)					
22.- GRIETA DE ESQUINA				31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS					
23.- LOSA DIVIDIDA				32.- POPOUTS					
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"				33.- BOMBEO					
25.- ESCALA				34.- PUNZONAMIENTO					
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA				35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA					
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA				36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO					
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)				37.- GRIETA DE RETRACCION					
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2)				38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA					
				39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS									
SEVERIDAD		BAJO (L)		MEDIO (M)		ALTO (H)			
PROGRESIVA	INICIAL:	00+305.67		CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL :	00+345.71							
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	
PAÑOS 129 AL 144	129	130	28	29	10mm	Parche bueno	L	L	
	131	132	30	29;29	Parche bueno	Parche bueno; Parche deteriorado	L	L;M	
	133	134	23	23;29;29	7 Pedazos	8 Pedazos; Parche deteriorado; Parche bueno	M	M;M;L	
	135	136	22;28	23;29	S/M; 15 mm	15 Pedazos; Parche bueno	M;M	H;L	
	137	138	28	23;29	16 mm	17 Pedazos; Parche bueno	M	H;L	
	139	140	-	29	-	Parche bueno	-	L	
	141	142	32	29	28 mm	Parche deteriorado	M	M	
	143	144	36	29;29	17%	(02) Parche bueno	H	L;L	

Tabla 48 Severidad en la Muestra: U-09

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
22		1		1.00	4.55%
23		2	2	4.00	18.18%
28	1	2		3.00	13.64%
29	8	3		11.00	50.00%
30	1			1.00	4.55%
32		1		1.00	4.55%
36			1	1.00	4.55%
TOTAL				22.00	100.00%

Fig. 13 Niveles de Severidad en la U-9

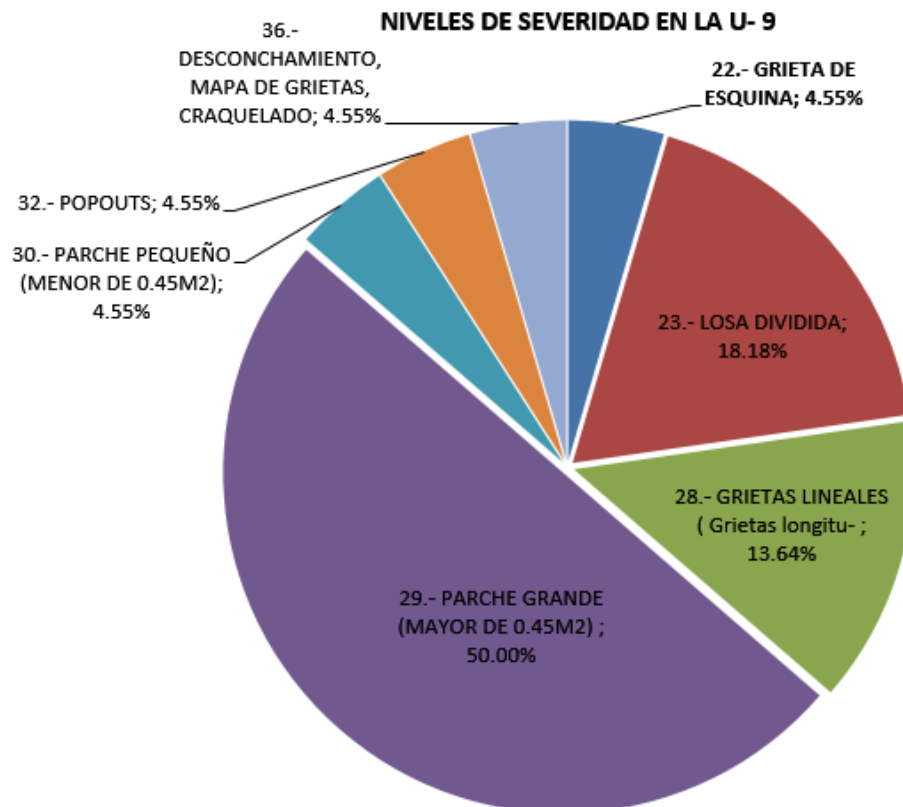


Tabla 49 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-09

UNIVERSIDAD DE CHICLAYO																				
EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-9																				
Nombre de la vía:		Calle Sucre Cuadra N° 18-19					Ubicación:					Jaén, Jaén - Cajamarca								
Evaluado por:		Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano					U-9					Fecha:								
Progresiva inicial:		00+305.67		UNIDAD DE MUESTRA :		16		paños		03/06/2021										
Progresiva final:		00+345.71		Area Muestra:																
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND)																				
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCIÓN 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA																				
FALLAS EXISTENTES																				
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo													Total	Densidad %	Valor deducido (q)			
		129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144			
22	M							1										1	4.55%	6.55
23	M					1	1											2	9.09%	19.54
23	H								1		1							2	9.09%	29.27
28	L	1																1	4.55%	2.91
28	M							1		1								2	9.09%	7.11
29	L		1		1		1		1		1		1				2	8	36.36%	14.49
29	M				1		1								1			3	13.64%	7.98
30	L			1														1	4.55%	0.18
32	M													1				1	4.55%	0.64
36	H															1		1	4.55%	8.45
																		22		97.12
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$															Numero de deducidos >2(q) : 8.00 Valor deducido mas alto (HDV _i) : 29.27 N° admisible de deducidos(mi) : 7.50 Valor deducido corregido(CDV) : 47.42					
C A L C U L O D E L P C I																				
N°	Valores deducidos													TOTAL	q	CDV				
1	29.27	19.54	14.49	8.45	7.98	7.11	6.55	2.91									96.30	8	42.22	
2	29.27	19.54	14.49	8.45	7.98	7.11	6.55	2.00									95.39	7	41.79	
3	29.27	19.54	14.49	8.45	7.98	7.11	2.00	2.00									90.84	6	47.42	
4	29.27	19.54	14.49	8.45	7.98	2.00	2.00	2.00									85.73	5	44.65	
5	29.27	19.54	14.49	8.45	2.00	2.00	2.00	2.00									79.75	4	46.85	
6	29.27	19.54	14.49	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00									73.30	3	47.11	
7	29.27	19.54	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00									60.81	2	46.53	
8	29.27	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00									43.27	1	43.27	
																	Max. CDV =		47.42	
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 52.58 RANGO (55 - 40)															CLASIFICACION: REGULAR					



Vista de la Unidad de Muestra U-09 - Progresiva Inicial 00+305.67 km

Tabla 50 Interpolación de valores deducidos en la U- 09

Interpolación de valores deducidos U-09

Interpolar 22 M		
-		0.00
4.55%		X
5.00%		7.20
0.05	=	7.20
0.00		7.20 -X
7.20 -X	=	0.65
X	=	6.55

Interpolar 23 M		
5%		10.70
9.09%		X
10.00%		21.50
0.05	=	10.80
0.01		21.50 -X
21.50 -X	=	1.96
X	=	19.54

Interpolar 23 H		
5.00%		17.00
9.09%		X
10.00%		32.00
0.05	=	15.00
0.01		32.00 -X
32.00 -X	=	2.73
X	=	29.27

Interpolar 28 L		
0.00%		0.00
4.55%		X
5.00%		3.20
0.05	=	3.20
0.00		3.20 -X
3.20 -X	=	0.29
X	=	2.91

Interpolar 28 M		
5.00%		4.00
9.09%		X
10.00%		7.80
0.05	=	3.80
0.009		4.00 -X
4.00 -X	=	0.69
X	=	7.11

Interpolar 29 L		
35.00%		14.00
36.36%		X
40.00%		15.80
0.05	=	1.80
0.036		15.80 -X
15.80 -X	=	1.31
X	=	14.49

Interpolar 29 M		
10.00%		5.80
13.64%		X
15.00%		8.80
0.05	=	3.00
0.01		8.80 -X
8.80 -X	=	0.82
X	=	7.98

Interpolar 30 L		
0.00%		0.00
4.55%		X
5.00%		0.20
0.05	=	0.20
0.00		0.20 -X
0.20 -X	=	0.02
X	=	0.18

Interpolar 32 M		
0.00%		0.00
4.55%		X
5.00%		0.70
0.05	=	0.70
0.00		0.70 -X
0.70 -X	=	0.06
X	=	0.64

Interpolar 36 H		
0.00%		0.00
4.55%		X
5.00%		9.30
0.05	=	9.30
0.00		9.30 -X
9.30 -X	=	0.85
X	=	8.45

Tabla 51 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 09

Interpolación de valores deducidos corregidos U-09

Interpolar q=8		
90.00		39.20
96.30		X
100.00		44.00
10.00	=	4.80
3.70		44.00 -X
44.00 -X	=	1.78
X	=	42.22

Interpolar q=7		
90.00		39.20
95.39		X
100.00		44.00
10.00	=	4.80
4.61		44.00 - x
44.00 - x	=	2.21
X	=	41.79

Interpolar q = 6		
90.00		47.00
90.84		X
100.00		52.00
10.00	=	5.00
9.16		52.00 -X
52.00 -X	=	4.58
X	=	47.42

Interpolar q = 5		
80.00		41.50
85.73		X
90.00		47.00
10.00	=	5.50
4.27		47.00 -X
47.00 -X	=	2.35
X	=	44.65

Interpolar q= 4		
70.00		41.00
79.75		X
80.00		47.00
10.00	=	6.00
0.250		47.00 -X
47.00 -X	=	0.15
X	=	46.85

Interpolar q= 3		
70.00		45.00
73.30		X
80.00		51.40
10.00	=	6.40
6.700		51.40 -X
51.40 -X	=	4.29
X	=	47.11

Interpolar q= 2		
60.00		46.00
60.81		X
70.00		52.50
10.00	=	6.50
9.190		52.50 -X
52.50 -X	=	5.97
X	=	46.53

Interpolar q= 1		
40.00		40.00
43.27		X
50.00		50.00
10.00	=	10.00
6.730		50.00 -X
50.00 -X	=	6.73
X	=	43.27

Tabla 52 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-10

	UNIVERSIDAD DE CHICLAYO							
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO							
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO							
	HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO							
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:	Jaén- Jaén Cajamarca	
Evaluated por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO						
Progresiva inicial:		00+345.71	Tramo:		CUADRA N° 19	Fecha:	30/05/2021	
Progresiva final:		00+383.91	Muestra:		16			
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VÍAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)								
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitu- dinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA								
Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS								
SEVERIDAD		BAJO (L)		MEDIO (M)		ALTO (H)		
PROGRESIVA	INICIAL:	00+345.71	CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL :	00+383.91						
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
PAÑOS 145 AL 160	145	146	29	28;29	Parche deteriorado	11 mm; Parche bueno	M	L;L
	147	148	28;29;36	29	15 mm;Parche deteriorado; 20 %	Parche deteriorado	M;M;H	M
	149	150	29	29;29	Parche bueno	(02) parche deteriorado	L	M;M
	151	152	29	29;29	Parche deteriorado	(03) parches deteriorados	M	M;M
	153	154	29	29	Parche deteriorado	Parche deteriorado	M	M
	155	156	29;29	29;29;22	Parche deteriorado; Parche dañado	Parche deteriorado; Parche bueno; S/M	M;H	M;L;L
	157	158	29;32	29;29	Parche bueno; 16 %	(02) parches deteriorados	L;M	M;M
	159	160	-	29;29	-	(02) parche bueno	-	L;L

Tabla 53 Severidad en la Muestra: U-10

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
22	1			1.00	3.85%
28	1	1		2.00	7.69%
29	6	14	1	21.00	80.77%
32		1		1.00	3.85%
36			1	1.00	3.85%
TOTAL				26.00	100.00%

Fig. 14 Niveles de Severidad en la U-10

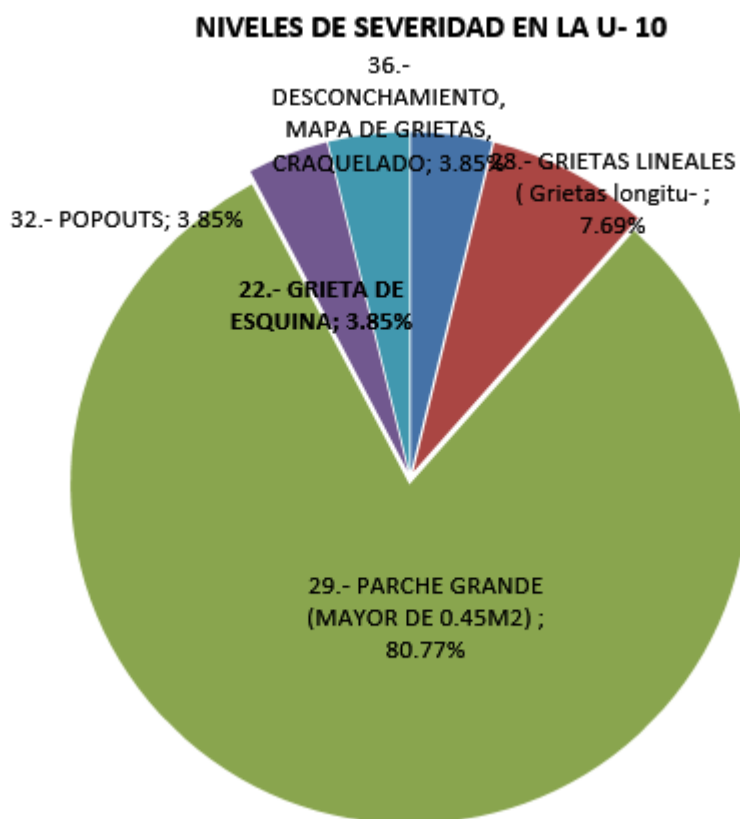
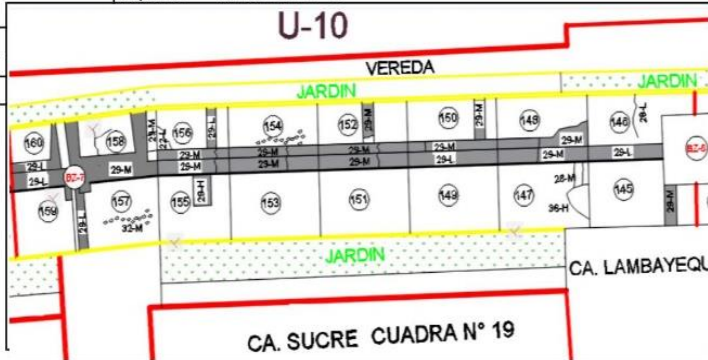


Tabla 54 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-10

 UNIVERSIDAD DE CHICLAYO		EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-10	
Nombre de la vía: Calle Sucre Cuadra N° 19		Ubicación: Jaén, Jaén - Cajamarca	
Esquema: Ver lámina PD - 10			
Evaluado por: Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano			
Progresiva inicial: 00+345.71	UNIDAD DE MUESTRA : U-10	Fecha: 03/06/2021	
Progresiva final: 00+383.91	Area Muestra: 16 paños		
TIPOS DE FALLAS			
21.- BLOWUP - BUCKLING	30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)		
22.- GRIETA DE ESQUINA	31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS		
23.- LOSA DIVIDIDA	32.- POPOUTS		
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"	33.- BOMBEO		
25.- ESCALA	34.- PUNZONAMIENTO		
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA	35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA		
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA	36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO		
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)	37.- GRIETA DE RETRACCION		
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y	38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA		
	39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA		



U-10

VEREDA

JARDIN

CA. LAMBAYEQL

CA. SUCRE CUADRA N° 19

FALLAS EXISTENTES																		Croquis de las fallas en la U-10 - en la Calle Sucre Cuadra N° 19		
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo																Total	Densidad %	Valor deducido (q)
		145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160			
22	L											1						1	3.85%	2.69
28	L		1															1	3.85%	2.46
28	M			1														1	7.14%	5.63
29	L		1			1						1	1				2	6	23.08%	8.21
29	M	1		1	1		2	1	2	1	1	1	1		2		14	53.85%	34.69	
29	H										1						1	3.85%	6.15	
32	M												1				1	3.85%	0.54	
36	H			1													1	3.85%	7.15	
																	26		67.53	

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

Numero de deducidos >2(q) : 7.00

Valor deducido mas alto (HDV_i) : 34.69

N° admisible de deducidos(mi) : 7.00

Valor deducido corregido(CDV) : 46.69



C A L C U L O D E L P C I													
N°	Valores deducidos										TOTAL	q	CDV
1	34.69	8.21	7.15	6.15	5.63	2.69	2.46				66.98	7	28.49
2	34.69	8.21	7.15	6.15	5.63	2.69	2.00				66.52	6	33.91
3	34.69	8.21	7.15	6.15	5.63	2.00	2.00				65.83	5	33.50
4	34.69	8.21	7.15	6.15	2.00	2.00	2.00				62.20	4	36.48
5	34.69	8.21	7.15	2.00	2.00	2.00	2.00				58.05	3	37.46
6	34.69	8.21	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				52.90	2	41.36
7	34.69	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00				46.69	1	46.69
											Max. CDV =		46.69

PCI = 100 - Max. CDV

PCI = 53.31 RANGO (55 - 40)

CLASIFICACION: REGULAR

Tabla 55 Interpolación de valores deducidos en la U- 10

Interpolación de valores deducidos U-10

Interpolar 22 L		
-		0.00
3.85%		X
5.00%		3.50
0.05	=	3.50
0.01		3.5 -X
3.5 -X	=	0.81
X	=	2.69

Interpolar 28 L		
0%		0.00
3.85%		X
5.00%		3.20
0.05	=	3.20
0.01		3.20 -X
3.20 -X	=	0.74
X	=	2.46

Interpolar 28 M		
5.00%		4.00
7.14%		X
10.00%		7.80
0.05	=	3.80
0.03		7.80 -X
7.80 -X	=	2.17
X	=	5.63

Interpolar 29 L		
20.00%		6.30
23.08%		X
25.00%		9.40
0.05	=	3.10
0.02		9.40 -X
9.40 -X	=	1.19
X	=	8.21

Interpolar 29 M		
50.00%		33.00
53.85%		X
55.00%		35.20
0.05	=	2.20
0.012		35.20 -X
35.20 -X	=	0.51
X	=	34.69

Interpolar 29 H		
0.00%		0.00
3.85%		X
5.00%		8.00
0.05	=	8.00
0.012		14.00 -X
14.00 -X	=	1.85
X	=	6.15

Interpolar 32 M		
0.00%		0.00
3.85%		X
5.00%		0.70
0.05	=	0.70
0.01		0.70 -X
0.70 -X	=	0.16
X	=	0.54

Interpolar 36 H		
0.00%		0.00
3.85%		X
5.00%		9.30
0.05	=	9.30
0.01		9.30 -X
9.30 -X	=	2.15
X	=	7.15

Tabla 56 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 10

Interpolación de valores deducidos corregidos U-10

Interpolar q=7		
60.00		25.00
66.98		X
70.00		30.00
10.00	=	5.00
3.02		30 -X
30 -X	=	1.51
X	=	28.49

Interpolar q=6		
60.00		30.00
66.52		X
70.00		36.00
10.00	=	6.00
3.48		36 - x
36 - x	=	2.09
X	=	33.91

Interpolar q = 5		
60.00		30.00
65.83		X
70.00		36.00
10.00	=	6.00
4.17		36 -X
36 -X	=	2.50
X	=	33.50

Interpolar q = 4		
60.00		35.20
62.20		X
70.00		41.00
10.00	=	5.80
7.80		41.00 -X
41.00 -X	=	4.52
X	=	36.48

Interpolar q= 3		
57.00		36.90
58.05		X
60.00		38.50
3.00	=	1.60
1.950		38.50 -X
38.50 -X	=	1.04
X	=	37.46

Interpolar q= 2		
50.00		39.50
52.90		X
57.00		44.00
7.00	=	4.50
4.100		44.00 -X
44.00 -X	=	2.64
X	=	41.36

Interpolar q= 1		
40.00		40.00
46.69		X
50.00		50.00
10.00	=	10.00
3.310		50.00 -X
50.00 -X	=	3.31
X	=	46.69

Tabla 57 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-11

	UNIVERSIDAD DE CHICLAYO							
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO							
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO							
	HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO							
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20					Ubicación:	Jaén- Jaén Cajamarca
Evaluated por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO						
Progresiva inicial:		00+383.91	Tramo:		CUADRA N° 19		Fecha:	30/05/2021
Progresiva final:		00+494,92	Muestra:		16			
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)								
21.- BLOWUP - BUCKLING			30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)					
22.- GRIETA DE ESQUINA			31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS					
23.- LOSA DIVIDIDA			32.- POPOUTS					
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"			33.- BOMBEO					
25.- ESCALA			34.- PUNZONAMIENTO					
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA			35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA					
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA			36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO					
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)			37.- GRIETA DE RETRACCION					
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2)			38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA					
			39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS								
SEVERIDAD		BAJO (L)		MEDIO (M)		ALTO (H)		
PROGRESIVA	INICIAL:	00+383.91	CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL :	00+494,92						
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
PAÑOS 161 AL 176	161	162	29;32	29;29	parche bueno; 70 mm	Parche bueno; parche deteriorado	L;M	L;M
	163	164	28;29	29	70 mm; parche bueno	parche bueno	M;L	L
	165	166	29;29;36	29;29	(02) Parches buenos; 08 %	(02) Parches buenos	L;L;M	L;L
	167	168	29;29;29	29;29	(02) Parches buenos; parche deteriorado	(02) Parches buenos	L;L;M	L;L
	169	170	28;32	28;29;29	70 mm; 50 mm	70 mm; (02) parches buenos	M;M	M;L;L
	171	172	29;29;29	29;29	Parche deteriorado; (02) parches buenos	(02) Parches buenos	M;L;L	L;L
	173	174	28;29	28;29	60 mm; parche bueno	60 mm; parche bueno	M;L	M;L
	175	176	28;29	29;29;29;29;29	60 mm; parche bueno	(05) parches buenos	M;L	L;L;L;L;L

Tabla 58 Severidad en la Muestra: U-11

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
28		6		6.00	15.79%
29	26	3		29.00	76.32%
32		2		2.00	5.26%
36		1		1.00	2.63%
TOTAL				38.00	100.00%

Fig. 15 Niveles de Severidad en la U-11

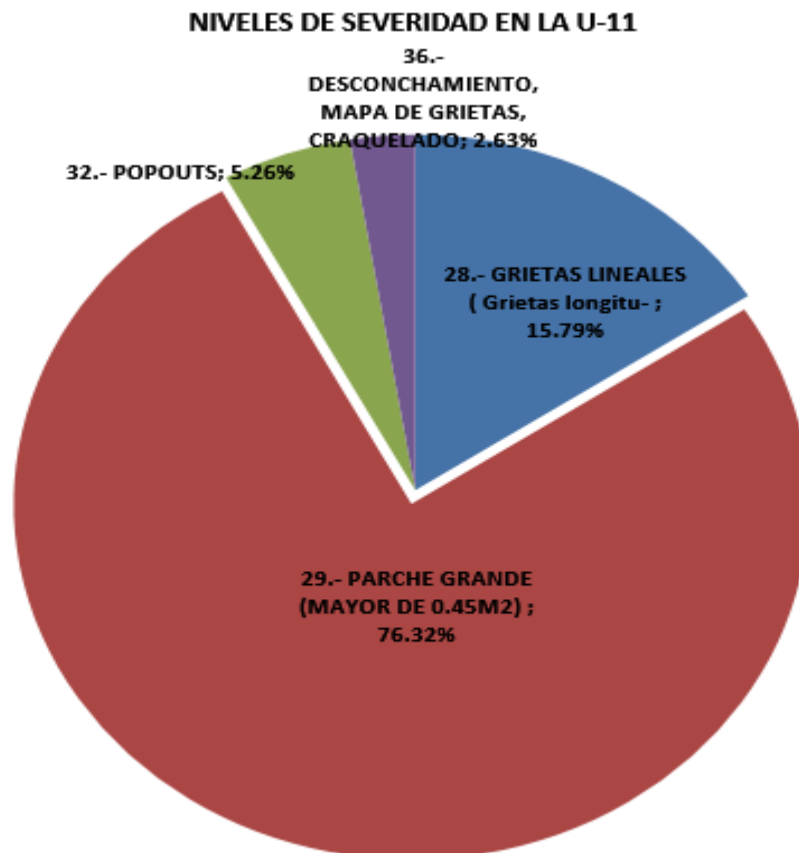


Tabla 59 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-11

UNIVERSIDAD DE CHICLAYO																				
EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-11																				
Nombre de la vía:	Calle Sucre Cuadra N° 19				Ubicación:	Jaén, Jaén - Cajamarca														
Esquema:	Ver lámina PD - 11																			
Evaluado por:	Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano				Fecha:	03/06/2021														
Progresiva inicial:	00+383.91	UNIDAD DE MUESTRA :	U-11		Progresiva final:	00+494.92	Area Muestra:	16	pañños											
TIPOS DE FALLAS																				
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA															
FALLAS EXISTENTES																				
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo															Total	Densidad %	Valor deducido (q)	
		161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176			
28	M							1		1	1			1	1	1		6	15.79%	14.41
29	L	1	1	1	1	2	2	2	2		2	2	2	1	1	1	5	26	68.42%	23.18
29	M		1					1			1							3	7.89%	4.58
32	M	1								1								2	5.26%	0.74
36	M					1												1	2.63%	2.21
																		38		45.12
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$										Numero de deducidos >2(q) : 4.00 Valor deducido mas alto (HDVi) : 23.18 N° admisible de deducidos(mi) : 8.05 Valor deducido corregido(CDV) : 33.19										
CALCULO DEL PCI																				
N°	Valores deducidos															TOTAL	q	CDV		
1	23.18	14.41	4.58	2.21														44.38	4	25.35
2	23.18	14.41	4.58	2.00														44.17	3	28.15
3	23.18	14.41	2.00	2.00														41.59	2	33.19
4	23.18	2.00	2.00	2.00														29.18	1	29.18
																Max. CDV =		33.19		
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 66.81 RANGO (70 - 55)										CLASIFICACION: BUENO										

Vista de la Unidad de Muestra U-11 - Progresiva Inicial 00+383.91 km

Tabla 60 Interpolación de valores deducidos en la U- 11

Interpolación de valores deducidos U-11

Interpolar 28 M		
15.00		11.50
15.79%		X
20.00%		14.40
-14.80	=	2.90
0.04		14.40 -X
14.40 -X	=	-0.01
X	=	14.41

Interpolar 29 L		
65%		22.50
68.42%		X
70.00%		23.50
0.05	=	1.00
0.02		23.50 -X
23.50 -X	=	0.32
X	=	23.18

Interpolar 29 M		
5.00%		2.90
7.89%		X
10.00%		5.80
0.05	=	2.90
0.02		5.80 -X
5.80 -X	=	1.22
X	=	4.58

Interpolar 32 M		
5.00%		0.70
5.26%		X
10.00%		1.50
0.05	=	0.80
0.05		1.50 -X
1.50 -X	=	0.76
X	=	0.74

Interpolar 36 M		
0.00%		0.00
2.63%		X
5.00%		4.20
0.05	=	4.20
0.024		4.20 -X
4.20 -X	=	1.99
X	=	2.21

Tabla 61 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 11

Interpolación de valores deducidos corregidos U-11

Interpolar q=4		
40.00		22.50
44.38		X
50.00		29.00
10.00	=	6.50
5.62		29.00 -X
29.00 -X	=	3.65
X	=	25.35

Interpolar q=3		
40.00		25.40
44.17		X
50.00		32.00
10.00	=	6.60
5.83		32 - x
32 - x	=	3.85
X	=	28.15

Interpolar q = 2		
40.00		32.00
41.59		X
50.00		39.50
10.00	=	7.50
8.41		39.50 -X
39.50 -X	=	6.31
X	=	33.19

Interpolar q = 1		
27.00		27.00
29.18		X
30.00		30.00
3.00	=	3.00
0.82		30.00 -X
30.00 -X	=	0.82
X	=	29.18

Tabla 62 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-12

	UNIVERSIDAD DE CHICLAYO							
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO							
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO							
	HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO							
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:		Jaén- Jaén Cajamarca
Evaluated por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO						
Progresiva inicial:		00+494.92	Tramo:		CUADRA N° 19-20		Fecha:	
Progresiva final:		00+538.84	Muestra:		18		30/05/2021	
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)								
21.- BLOWUP - BUCKLING			30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)					
22.- GRIETA DE ESQUINA			31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS					
23.- LOSA DIVIDIDA			32.- POPOUTS					
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"			33.- BOMBEO					
25.- ESCALA			34.- PUNZONAMIENTO					
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA			35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA					
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA			36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO					
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)			37.- GRIETA DE RETRACCION					
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2)			38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA					
			39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA					
Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS								
SEVERIDAD		BAJO (L)		MEDIO (M)		ALTO (H)		
PROGRESIVA	INICIAL:	00+494.92	CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL :	00+538.84						
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO
PAÑOS 177 AL 194	177	178	29;29	29;29;29	(02) parches buenos	(03) parches buenos	L;L	L;L;L
	179	180	32	28;29	50 mm	30 mm; parche bueno	M	M;L
	181	182	28	28;28	30 mm	10 mm; 30 mm	M	L;M
	183	184	28	28;28;29;29	30 mm	30 mm; 30 mm; parche deteriorado;parche dañado	M	M;M;M;H
	185	186	29	29;29;29	parche bueno	(03) parches buenos	L	L;L;L
	187	188	36;29	29;29;29	17 %; parche bueno	(03) parches buenos	H;L	L;L;L
	189	190	32;29	29;29	50 mm; parche bueno	parche bueno; parche deteriorado	M;L	L;M
	191	192	23;29	29;29;32	7 Pedazos; parche bueno	Parche dañado; parche deteriorado; 50 mm	M;L	H;M;M
193	194	29	29;29;32	parche bueno	Parche bueno; parche deteriorado; 50 mm	L	L;M;M	

Tabla 63 Severidad en la Muestra: U-12

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
23		1		1.00	2.63%
28	1	6		7.00	18.42%
29	19	4	2	25.00	65.79%
32		4		4.00	10.53%
36			1	1.00	2.63%
TOTAL				38.00	100.00%

Fig. 16 Niveles de Severidad en la U-12

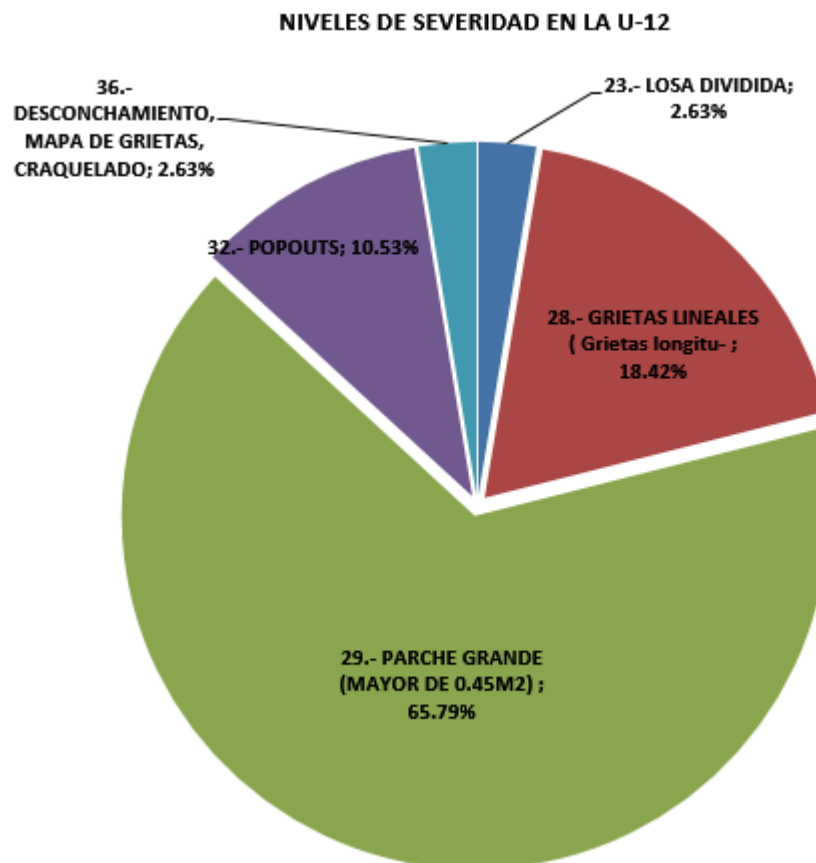


Tabla 64 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-12

		UNIVERSIDAD DE CHICLAYO																				
EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-12																						
Nombre de la vía: Calle Sucre Cuadra N° 19-20		Ubicación: Jaén, Jaén - Cajamarca		Esquema: Ver lámina PD - 12																		
Evaluated por: Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano																						
Progresiva inicial:	00+494.92	UNIDAD DE MUESTRA :	U-12	Fecha:	03/06/2021																	
Progresiva final:	538.84	Area Muestra:	16 paños																			
TIPOS DE FALLAS																						
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA																				
FALLAS EXISTENTES																						
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo																	Total	Densidad %	Valor deducido (q)	
		177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194			
23	M															1				1	2.63%	5.63
28	L						1													1	2.63%	1.68
28	M				1	1	1	1	2											6	15.79%	11.96
29	L	2	3		1					1	3	1	3	1	1	1		1	1	19	50.00%	18.90
29	M								1							1		1	1	4	10.53%	6.12
29	H								1								1			2	5.26%	8.41
32	M			1										1				1	1	4	10.53%	1.58
36	H											1								1	2.63%	4.89
																				38		59.17
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$		Numero de deducidos >2(q) : 6.00 Valor deducido mas alto (HDV _i) : 18.90 N° admisible de deducidos(mi) : 8.45 Valor deducido corregido(CDV) : 31.20																				
CALCULO DEL PCI																						
N°	Valores deducidos																			TOTAL	q	CDV
1	18.90	11.96	8.41	6.12	5.63	4.89														55.91	6	27.55
2	18.90	11.96	8.41	6.12	5.63	2.00														53.02	5	25.81
3	18.90	11.96	8.41	6.12	2.00	2.00														49.39	4	28.60
4	18.90	11.96	8.41	2.00	2.00	2.00														45.27	3	28.88
5	18.90	11.96	2.00	2.00	2.00	2.00														38.86	2	31.20
6	18.90	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00														28.90	1	28.90
	Max. CDV =																					31.20
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 68.80 RANGO (70 - 55)																						
CLASIFICACION:										BUENO												



Esquema: Ver lámina PD - 12



Vista de la Unidad de Muestra U-12 - Progresiva Inicial 00+494.92 km

Tabla 65 Interpolación de valores deducidos en la U- 12

Interpolación de valores deducidos U-12

Interpolar 23 M		
-		0.00
2.63%		X
5.00%		10.70
0.05	=	10.70
0.02		10.70 -X
10.70 -X	=	5.07
X	=	5.63

Interpolar 28 L		
0%		0.00
2.63%		X
5.00%		3.20
0.05	=	3.20
0.02		3.20 -X
3.20 -X	=	1.52
X	=	1.68

Interpolar 28 M		
15.00%		11.50
15.79%		X
20.00%		14.40
0.05	=	2.90
0.04		14.40 -X
14.40 -X	=	2.44
X	=	11.96

Interpolar 29 L		
50.00%		18.90
50.00%		X
55.00%		20.20
0.05	=	1.30
0.05		20.20 -X
20.20 -X	=	1.30
X	=	18.90

Interpolar 29 M		
10.00%		5.80
10.53%		X
15.00%		8.80
0.05	=	3.00
0.045		8.80 -X
8.80 -X	=	2.68
X	=	6.12

Interpolar 29 H		
5.00%		8.00
5.26%		X
10.00%		15.70
0.05	=	7.70
0.047		15.70 -X
15.70 -X	=	7.29
X	=	8.41

Interpolar 32 M		
10.00%		1.50
10.53%		X
15.00%		2.30
0.05	=	0.80
0.045		2.30 -X
2.30 -X	=	0.72
X	=	1.58

Interpolar 36 H		
0.00%		0.00
2.63%		X
5.00%		9.30
0.05	=	9.30
0.024		9.30 -X
9.30 -X	=	4.41
X	=	4.89

Tabla 66 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 12

Interpolación de valores deducidos corregidos U-12

Interpolar q=6		
50.00		24.00
55.91		X
57.00		28.20
7.00	=	4.20
1.09		28.20 -X
28.20 -X	=	0.65
X	=	27.55

Interpolar q=5		
50.00		24.00
53.02		X
57.00		28.20
7.00	=	4.20
3.98		28.20- x
28.20- x	=	2.39
X	=	25.81

Interpolar q = 4		
40.00		22.50
49.39		X
50.00		29.00
10.00	=	6.50
0.61		29.00 -X
29.00 -X	=	0.40
X	=	28.60

Interpolar q = 3		
40.00		25.40
45.27		X
50.00		32.00
10.00	=	6.60
4.73		32.00 -X
32.00 -X	=	3.12
X	=	28.88

Interpolar q = 2		
35.00		28.50
38.86		X
40.00		32.00
5.00	=	3.50
1.14		32.00 -X
32.00 -X	=	0.80
X	=	31.20

Interpolar q = 1		
27.00		27.00
28.90		X
30.00		30.00
3.00	=	3.00
1.10		30.00 -X
30.00 -X	=	1.10
X	=	28.90

Tabla 67 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-13

		UNIVERSIDAD DE CHICLAYO							
		INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO							
		PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO							
		HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO							
Nombre de la via:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:	Jaén- Jaén Cajamarca		
Evaluado por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO							
Progresiva inicial:		00+538.84		Tramo:	CUADRA N° 20		Fecha:	30/05/2021	
Progresiva final:		00+583.84		Muestra:	18				
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VÍAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)									
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) 30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA									
Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS									
SEVERIDAD		BAJO(L)		MEDIO (M)		ALTO (H)			
PROGRESIVA	INICIAL:	00+538.84		CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE LA FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA	
	FINAL :	00+583.84							
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	
PAÑOS 195 AL 212	195	196	29;29	29;29;29	(02) parches buenos	(02) parches deteriorados; parche bueno	L;L	M;M;L	
	197	198	29	29;29;29	parche bueno	(03) parches buenos	L	L;L;L	
	199	200	29	29	parche bueno	parche bueno	L	L	
	201	202	29;29	29	(02) parches buenos	parche deteriorado	L;L	M	
	203	204	29	29	parche bueno	parche bueno	L	L	
	205	206	29;29	29;29;29;29	(02) parches buenos	(02) parches buenos; (02) parches deteriorados	L;L	L;L;M;M	
	207	208	29;29;29	29;29	(02) parches buenos; parche deteriorado	parche bueno; parche deteriorado	L;L;M	L;M	
	209	210	29	29;29;32	Parche bueno	(02) Parches buenos; 50mm	L	L;L;M	
	211	212	29;29	29;29;29	parche deteriorado; parche bueno	(02) parches deteriorados; parche dañado	M;L	M;M;H	

Tabla 68 Severidad en la Muestra: U-13

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
29	25	10		35.00	97.22%
32		1		1.00	2.78%
TOTAL				36.00	100.00%

Fig. 17 Niveles de Severidad en la U-13

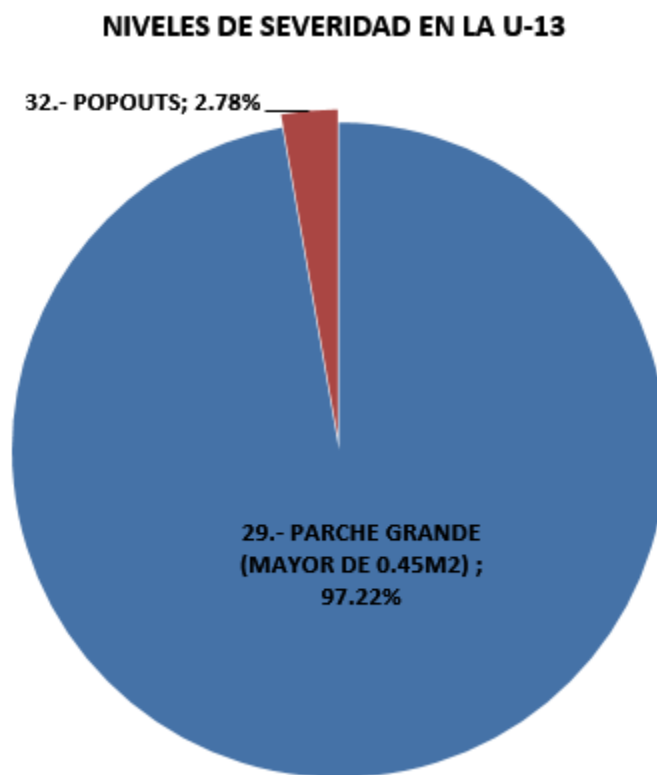
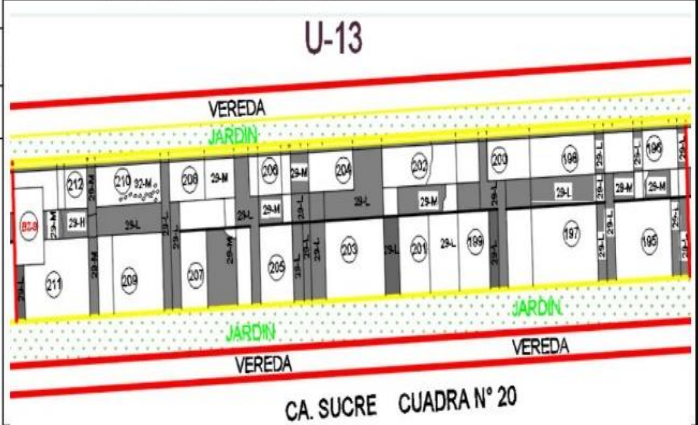


Tabla 69 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-13

		UNIVERSIDAD DE CHICLAYO																						
EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-13																								
Nombre de la vía:		Calle Sucre Cuadra N° 20				Ubicación:				Jaén, Jaén - Cajamarca														
Evaluado por:		Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano				Esquema:				Ver lámina PD - 13														
Progresiva inicial:		00+538.84		UNIDAD DE MUESTRA:		U-13		Fecha:		03/06/2021														
Progresiva final:		00+583.84		Area Muestra:		18		paños																
TIPOS DE FALLAS																								
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y						30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA																		
FALLAS EXISTENTES																								
Croquis de las fallas en la U-13 - en la Calle Sucre Cuadra N° 20																								
																								
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo																				Total	Densidad %	Valor deducido (q)
		195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212					
29	L	2	1	1	3	1	1	2		1	1	2	2	2	1	1	2	1		24	66.67%	22.83		
29	M		2					1					2	1	1			2		10	27.78%	19.23		
29	H																	1		1	2.78%	4.44		
32	M																	1		1	2.78%	0.39		
																				36		46.90		
$m_i = 1.00 + \frac{9}{98}(100 - HDV_i)$		Numero de deducidos >2(q) :										3.00												
		Valor deducido mas alto (HDVi) :										22.83												
		Nº admisible de deducidos(mi) :										8.09												
		Valor deducido corregido(CDV) :										35.05												
C A L C U L O D E L P C I																								
Nº		Valores deducidos																		TOTAL	q	CDV		
1	22.83	19.23	4.44																	46.50	3	29.69		
2	22.83	19.23	2.00																	44.06	2	35.05		
3	22.83	2.00	2.00																	26.83	1	26.83		
																				Max. CDV =	35.05			
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 64.96 RANGO (70 - 55) CLASIFICACION: BUENO																								



Vista de la Unidad de Muestra U-13 - Progresiva Inicial 00+538.84km

Tabla 70 Interpolación de valores deducidos en la U- 13

Interpolación de valores deducidos U-13

Interpolar 29 L		
65.0%		22.50
66.67%		X
70.00%		23.50
0.05	=	1.00
0.03		23.50
23.50	=	0.67
X	=	22.83

Interpolar 29 M		
25%		16.90
27.78%		X
30.00%		21.10
0.05	=	4.20
0.02		21.10
21.10	=	1.87
X	=	19.23

Interpolar 29 H		
0.00%		0.00
2.78%		X
5.00%		8.00
0.05	=	8.00
0.02		8.0 - X
8.0 - X	=	3.56
X	=	4.44

Interpolar 32 M		
0.00%		0.00
2.78%		X
5.00%		0.70
0.05	=	0.70
0.02		0.70 - X
0.70 - X	=	0.31
X	=	0.39

Tabla 71 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 13

Interpolación de valores deducidos corregidos U-13

Interpolar q=3		
40.00		25.40
46.50		X
50.00		32.00
10.00	=	6.60
3.50		32.00-X
32.00-X	=	2.31
X	=	29.69

Interpolar q=2		
40.00		32.00
44.06		X
50.00		39.50
10.00	=	7.50
5.94		39.50 - x
39.50 - x	=	4.46
X	=	35.05

Interpolar q = 1		
20.00		20.00
26.83		X
27.00		27.00
7.00	=	7.00
0.17		27.00 - X
27.00 - X	=	0.17
X	=	26.83

Tabla 72 Hoja de registro para pavimento rígido Unidad de Muestra: U-14

	UNIVERSIDAD DE CHICLAYO								
	INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO								
	PAVIMENTOS CON SUPERFICIE DE CONCRETO RIGIDO								
	HOJA DE REGISTO POR UNIDAD DE MUESTREO								
Nombre de la vía:		Calle SUCRE N° 15 - 20				Ubicación:	Jaén- Jaén Cajamarca		
Evaluado por:		Bachiller NIXON STALIN COLLANTES OLANO							
Progresiva inicial:		00+583.84		Tramo:		CUADRA N° 20		Fecha:	30/05/2021
Progresiva final:		00+628.84		Muestra:		18			
TIPOS DE FALLAS (SEGÚN MANUAL DE DAÑOS EN VIAS CON SUPERFICIE EN CONCRETO DE CEMENTO P.)									
21.- BLOWUP - BUCKLING					30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2)				
22.- GRIETA DE ESQUINA					31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS				
23.- LOSA DIVIDIDA					32.- POPOUTS				
24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D"					33.- BOMBEO				
25.- ESCALA					34.- PUNZONAMIENTO				
26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA					35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA				
27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA					36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO				
28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales)					37.- GRIETA DE RETRACCION				
29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2)					38.- DESCASCAMIENTO DE ESQUINA				
Y ACOMETIDAS DE SERVICIOS PUBLICOS					39.- DESCASCAMIENTO DE JUNTA				
SEVERIDAD		BAJO (L)		MEDIO (M)		ALTO (H)			
PROGRESIVA	INICIAL:	00+583.84	CÓDIGO DEL TIPO DE FALLA		MEDICIÓN DEL TIPO DE FALLA		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA FALLA		
	FINAL :	00+628.84							
	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	
PAÑOS 213 AL 230	213	214	-	29;29	-	(02) Parche deteriorado	-	M;M	
	215	216	29;29;29	29;29;29;29;29;29;29	(03) Parche bueno	(06) Parche bueno	L;L;L	L;L;L;L;L	
	217	218	32	29;29	30mm	Parche deteriorado; Parche bueno	M	M;L	
	219	220	29	29;29	Parche bueno	(02)Parche bueno	L	L;L	
	221	222	-	29;29;29;29	-	(03) Parche bueno; Parche bueno	-	L;L;L;M	
	223	224	-	22;29	-	S/M; Paarche deteriorado	-	L;M	
	225	226	-	29;29;29;29	-	(03) Parche deteriorado; Parche bueno	-	M;M;M;L	
	227	228	32	29	30 mm	Parche deteriorado	M	M	
	229	230	-	29	-	Parche bueno	-	L	

Tabla 73 Severidad en la Muestra: U-14

CODIGO FALLA	SEVERIDAD			TOTAL	PORCENTAJE
	LEVE= L	MEDIANA = M	ALTA = H		
22	1			1.00	3.33%
29	17	10		27.00	90.00%
32		2		2.00	6.67%
TOTAL				30.00	100.00%

Fig. 18 Niveles de Severidad en la U-14

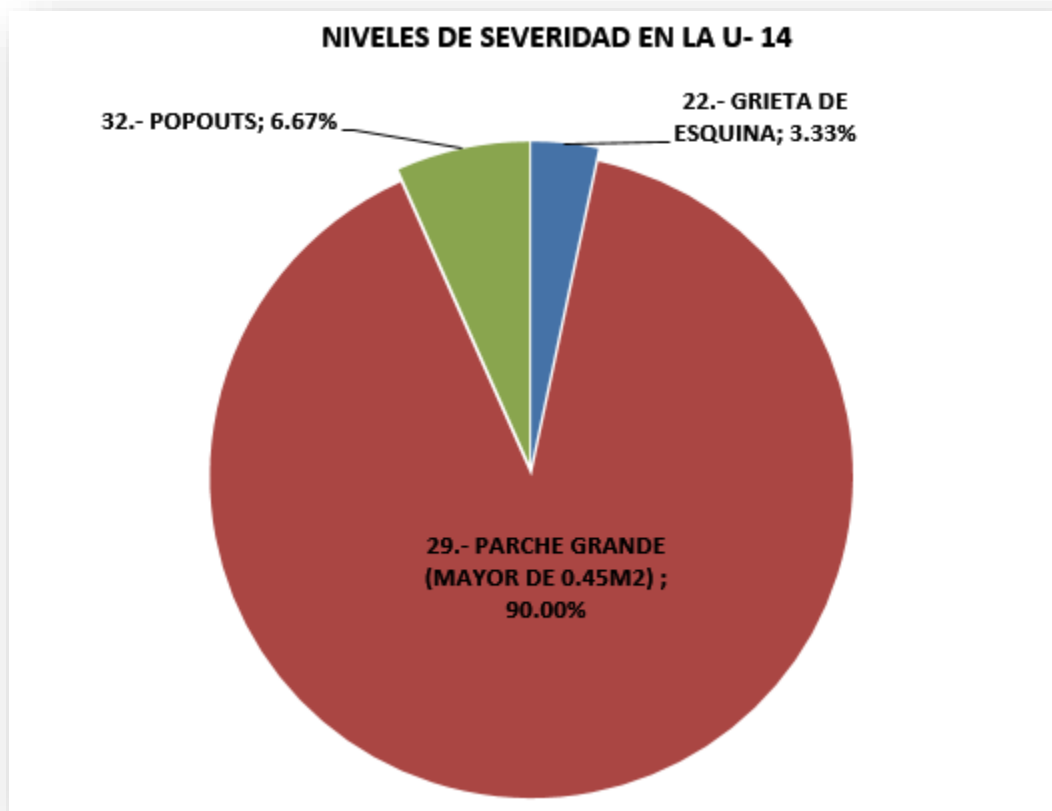


Tabla 74 Hoja de cálculo del Índice de condición de pavimento U-14

 UNIVERSIDAD DE CHICLAYO		EVALUACIÓN DEL INDICE DE CONDICION DEL PAVIMENTO (PCI) - U-14																			
Nombre de la vía: Calle Iquitos Cuadra N° 20		Ubicación: Jaén, Jaén - Cajamarca																			
Esquema: Ver lámina PD - 14																					
Evalúado por: Bachiller Nixon Stalin Collantes Olano																					
Progresiva inicial: 00+583.84	UNIDAD DE MUESTRA: U-14	Fecha: 03/06/2021																			
Progresiva final: 00+628.84	Area Muestra: 18	paños																			
TIPOS DE FALLAS																					
21.- BLOWUP - BUCKLING 22.- GRIETA DE ESQUINA 23.- LOSA DIVIDIDA 24.- GRIETA DE DURABILIDAD "D" 25.- ESCALA 26.- DAÑO DEL SELLO DE LA JUNTA 27.- DESNIVEL CARRIL / BERMA 28.- GRIETAS LINEALES (Grietas longitudinales, transversales y diagonales) 29.- PARCHE GRANDE (MAYOR DE 0.45M2) Y		30.- PARCHE PEQUEÑO (MENOR DE 0.45M2) 31.- PULIMIENTOS DE AGREGADOS 32.- POPOUTS 33.- BOMBEO 34.- PUNZONAMIENTO 35.- CRUCE DE VÍA FÉRREA 36.- DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS, CRAQUELADO 37.- GRIETA DE RETRACCION 38.- DESCASCARAMIENTO DE ESQUINA 39.- DESCASCARAMIENTO DE JUNTA																			
FALLAS EXISTENTES																					
Croquis de las fallas en la U-14 - Calle Iquitos Cuadra N° 20																					
Código de Falla	Severidad	Cantidades parciales por progresiva (sección Izq + sección Der) Hoja de Registro Por Unidad de Muestreo	Total Densidad % Valor deducido (q)																		
		213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230																			
22	L																	1	3.33%	2.33	
29	L			3	6		1	1	2		3						1	18	60.00%	21.40	
29	M		2				1				1		3		1		9	30.00%	21.10		
32	M					1									1		2	6.67%	0.97		
																			30		45.80
		Numero de deducidos >2(q) : 3.00 Valor deducido mas alto (HDV _i) : 21.40 N° admisible de deducidos(mi) : 8.22 Valor deducido corregido(CDV) : 35.38																			
C A L C U L O D E L P C I																					
N°	Valores deducidos																	TOTAL	q	CDV	
1	21.40	21.10	2.33															44.83	3	28.59	
2	21.40	21.10	2.00															44.50	2	35.38	
3	21.40	2.00	2.00															25.40	1	25.40	
																	Max. CDV =		35.38		
PCI = 100 - Max. CDV PCI = 64.63 RANGO (70 - 55) CLASIFICACION: BUENO																					





Vista de la Unidad de Muestra U-14 - Progresiva Final 00+628.84km

Tabla 75 Interpolación de valores deducidos en la U- 14

Interpolación de valores deducidos U-14

Interpolar 22 L		
0.0%		0.00
3.33%		X
5.00%		3.50
0.05	=	3.50
0.02		3.50 -X
3.50 -X	=	1.17
X	=	2.33

Interpolar 29 L		
60.00%		21.40
60.00%		X
65.00%		22.50
0.05	=	1.10
0.05		22.50 -X
22.50 -X	=	1.10
X	=	21.40

Interpolar 29 M		
30.00%		21.10
30.00%		X
35.00%		14.70
0.05	=	-6.40
0.05		14.70 -X
14.70 -X	=	-6.40
X	=	21.10

Interpolar 32 M		
5.00%		0.70
6.67%		X
10.00%		1.50
0.05	=	0.80
0.03		1.50 -X
1.50 -X	=	0.53
X	=	0.97

Tabla 76 Interpolación de valores deducidos Corregidos en la U- 14

Interpolación de valores deducidos corregidos U-14

Interpolar q=3		
40.00		25.40
44.83		X
50.00		32.00
10.00	=	6.60
5.17		32.00-X
32.00-X	=	3.41
X	=	28.59

Interpolar q=2		
40.00		32.00
44.50		X
50.00		39.50
10.00	=	7.50
5.50		39.50 x
39.50 x	=	4.13
X	=	35.38

Interpolar q = 1		
20.00		20.00
25.40		X
27.00		27.00
7.00	=	7.00
1.60		27.00 -X
27.00 -X	=	1.60
X	=	25.40

Tabla 77 Resumen de las 14 unidades muestrales

UNIDADES MUESTRALES	PCI	ESTADO
U- 01	69.90	BUENO
U - 02	62.48	BUENO
U - 03	63.38	BUENO
U - 04	66.99	BUENO
U - 05	72.60	BUENO
U - 06	61.59	BUENO
U- 07	31.57	MALO
U - 08	49.49	REGULAR
U - 09	52.58	REGULAR
U- 10	53.31	REGULAR
U- 11	66.81	BUENO
U- 12	68.80	BUENO
U - 13	64.96	BUENO
U - 14	64.63	BUENO
TOTAL	60.65	BUENO

Fig. 19 Diagrama de Barras: Clasificación de la 14 unidades de muestra

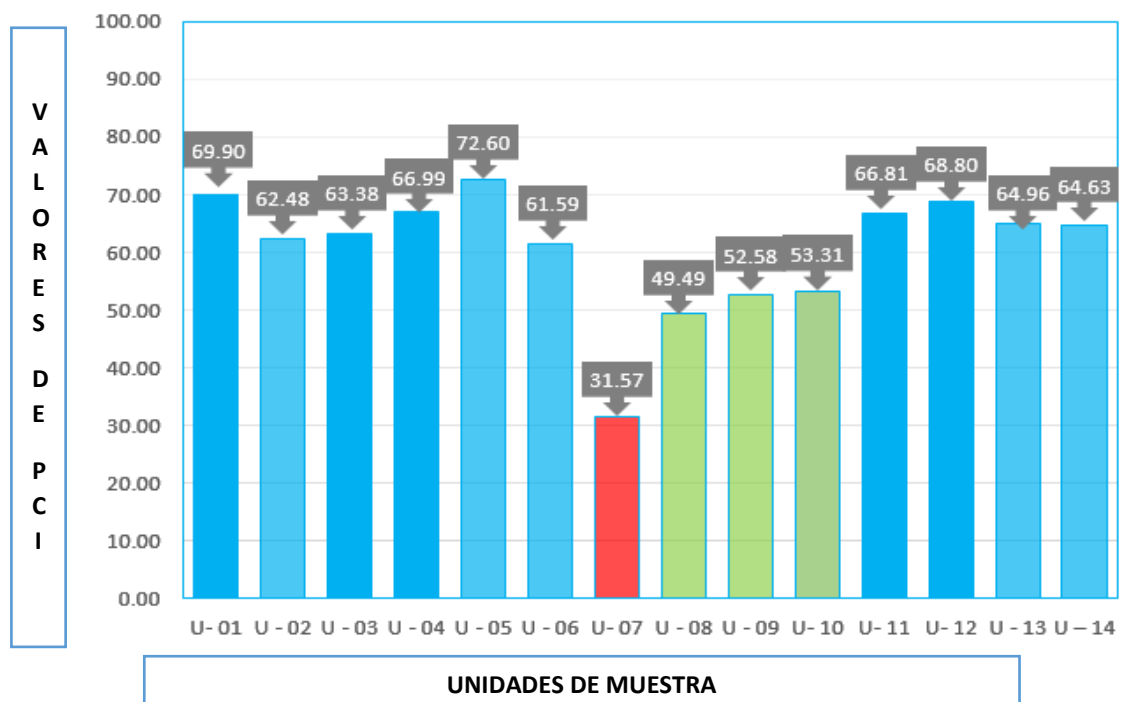


Tabla 78 Resumen de los Tipos de Falla en las 14 Unidades Muestrales

CODIGO	TIPOS DE FALLAS	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	U-7	U-8	U-9	U-10	U-11	U-12	U-13	U-14	TOTAL	PORCENT.
22	Grieta de esquina		3		1		3	4	3	1	1				1	17	4.14%
23	Losa dividida	1			1		2	4	4	4			1			17	4.14%
28	Grieta Lineales (Longitudinales, transversales y diagonales)	5	1	2	2		6	2	2	3	2	6	7			38	9.25%
29	Parche grande (Mayor a 0.45 m2)	27	28	34	12	12	12	7	13	11	21	29	25	32	27	290	70.56%
30	Parque pequeño (Menor a 0.45 m2)	1	1			2				1						5	1.22%
31	Pulimiento de agregados	2	2													4	0.97%
32	Popouts	3	8	6		1	1		2	1	1	2	4	1	2	32	7.79%
34	Punzonamiento	2														2	0.49%
36	Desconchamiento, mapara de grietas, craquelado		1					1		1	1	1	1			6	1.46%
	TOTAL	41	44	42	16	15	24	18	24	22	26	38	38	33	30	411	100.00%

Fig. 20 Gráfica de Tipos de fallas en las 14 Unidades Muestrales

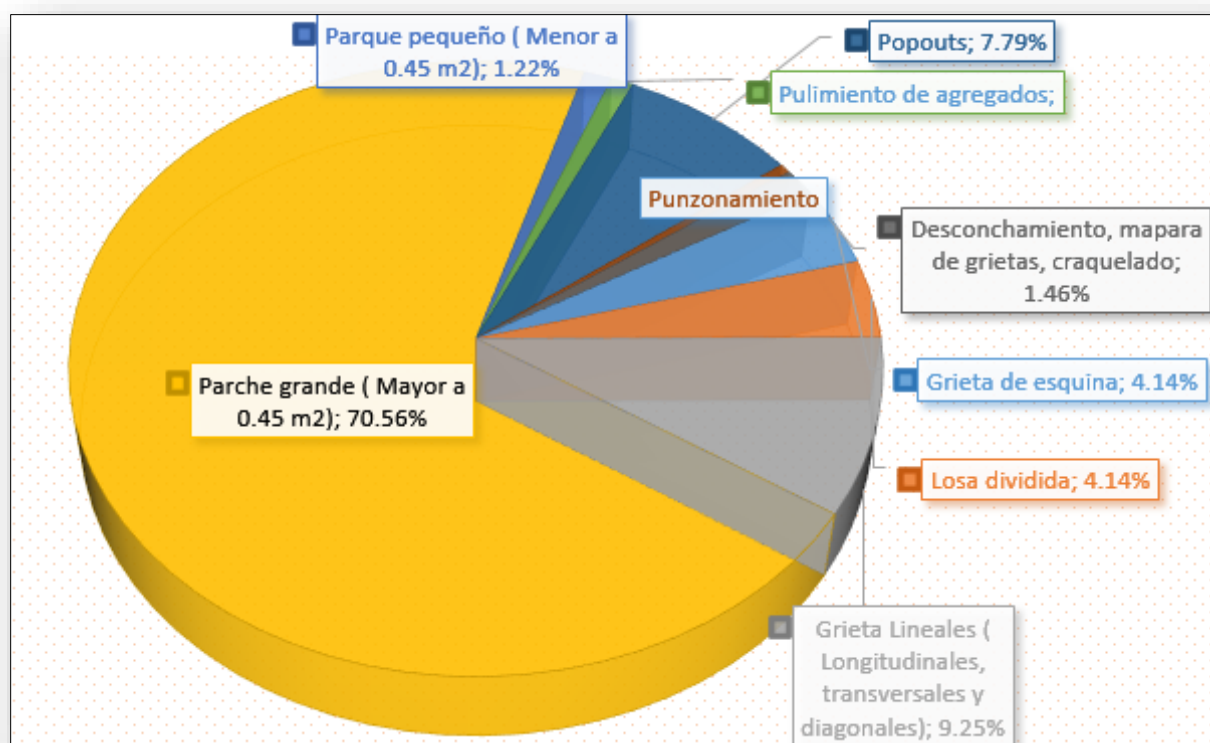
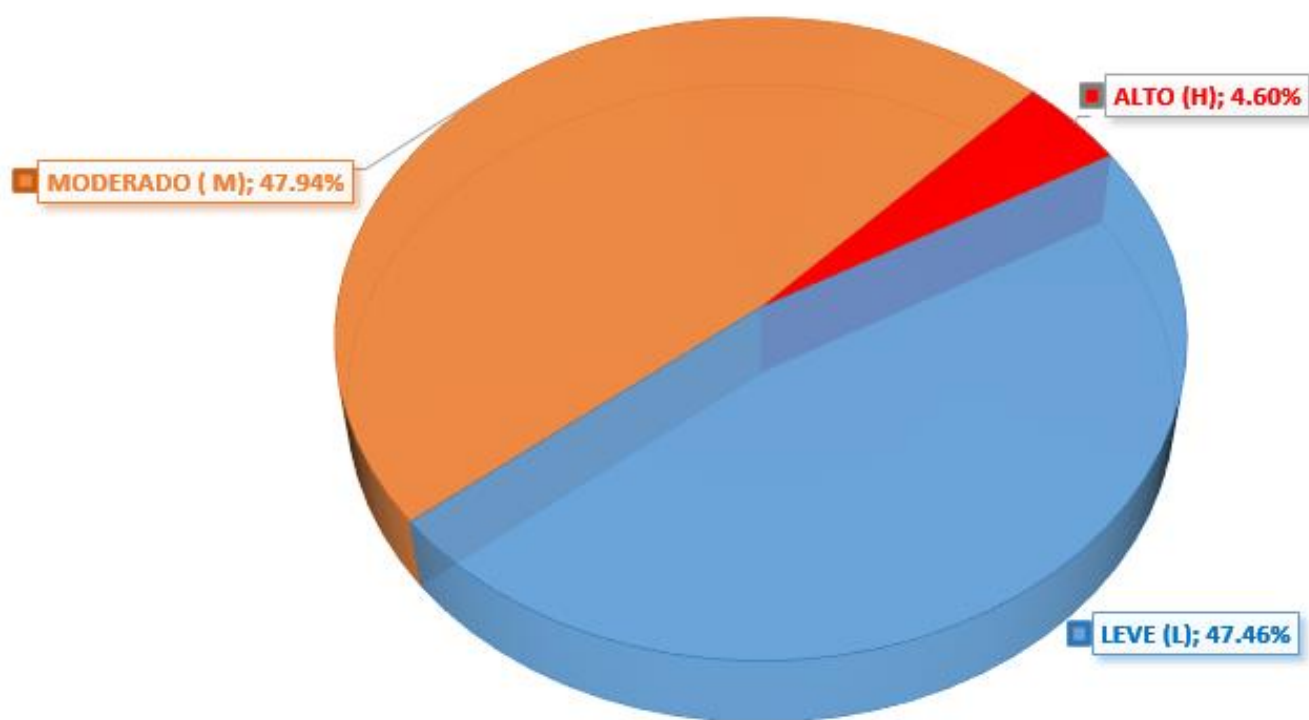


Tabla 79 Niveles de Severidad en las 14 Unidades de Muestra

NIVEL DE SEVERIDAD	U-1	U-2	U-3	U-4	U-5	U-6	U-7	U-8	U-9	U-10	U-11	U-12	U-13	U-14	TOTAL	PORCENT.
LEVE (L)	21	10	15	10	12	7	3	11	10	8	26	20	25	18	196	47.46%
MODERADO (M)	19	32	27	6	3	14	13	10	9	16	12	14	11	12	198	47.94%
ALTO (H)	1	2	0	0	0	3	2	3	3	2	0	3	0		19	4.60%
TOTAL	41	44	42	16	15	24	18	24	22	26	38	37	36	30	413	100.00%

Fig. 21 Gráfica del Nivel de Severidad en las 14 Unidades Muestrales



V. DISCUSIÓN

- ❖ El Trabajo de investigación realizado en el Periodo de Enero a Junio del 2021, en la Calle Sucre Cuadra N° 15 al 20, cuenta con un total de 230 paños y una longitud de 628.84 metros, verificados en el Plano Catastral de la Provincia de Jaén, arrojo catorce (14) Unidades de Muestra, la cual será estudiado en general a fin de hacer un estudio minucioso y real en el inventario de las fallas, dando un pavimento rígido de BUEN ESTADO, con un PCI en promedio de 60.65.
- ❖ En la Muestra U-01, que comprende la progresiva 00+000 al 0+039.32 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 69.60 , dentro del Rango de < 70- 55>, clasificado como pavimento de estado Bueno , las fallas encontradas son; 01 losa dividida de severidad alta ; 01 grieta lineal longitudinal transversal y diagonal de severidad leve y 04 de severidad mediana; 27 parches grandes (mayor a 0.45m²); 19 de severidad leve y 08 de mediana ; 01 parche pequeño (menor a 0.45m²); de severidad mediana; 02 pulimiento de agregados; de severidad mediana ; 03 popouts de severidad mediana; 02 punzonamientos; 01 de severidad leve y 01 severidad mediana ; con un total de 41 fallas encontradas.
- ❖ En la Muestra U-02 que comprende la progresiva 0+039.32 al 0+079.42 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 62.48 , dentro del Rango de < 70- 55>, clasificado como pavimento de estado Bueno , las fallas encontradas son; 03 Grietas de esquina una de severidad mediana y 02 de severidad alta; 01 grieta lineal longitudinal transversal y diagonal de severidad leve ; 28 parches grandes mayor a 0.45m²; 09 de severidad leve y 19 de severidad Mediana; 01 parche pequeño (menor a 0.45m²); de severidad mediana; 02 Pulimiento de agregados de severidad mediana; 08 popouts de severidad mediana; 01 Desconchamiento, mapas de grietas, craquelado de severidad mediana; con un total de 44 fallas encontradas.
- ❖ En la Muestra U-03 que comprende la progresiva 0+079.42 al 0+119.32 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 63.38, dentro del Rango de < 70- 55>, clasificado como pavimento de estado Bueno, las fallas encontradas son; 02 grietas lineales

longitudinal transversal y diagonal de severidad mediana; 34 parches grandes mayor a 0.45m²; 15 de severidad leve y 19 de severidad mediana; 06 popouts de severidad mediana; con un total de 42 fallas encontradas.

- ❖ En la Muestra U-04 que comprende la progresiva 0+119.32 al 0+154.12 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 66.99, dentro del Rango de <70 - 55>, clasificado como pavimento de estado bueno, las fallas encontradas son; 01 Grieta de esquina de severidad mediana; 01 losa dividida; de severidad mediana ; 02 grietas lineales de severidad media; 12 parches grandes mayor a 0.45m²; 10 de severidad leve y 02 de severidad Mediana; con un total de 16 fallas encontradas.
- ❖ En la Muestra U-05 que comprende la progresiva 0+154.12 al 0+194.26 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 72.60, dentro del Rango de < 85 - 70>, clasificado como pavimento de estado muy bueno, las fallas encontradas son; 12 parches grandes mayor a 0.45m² de severidad leve; 02 parches pequeños (menor a 0.45m²); de severidad mediana; 01 popouts de severidad mediana; con un total de 15 fallas encontradas.
- ❖ En la Muestra U-06 que comprende la progresiva 0+194.26 al 0+228.77 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 61.59 , dentro del Rango de < 70- 55>, clasificado como pavimento de estado Bueno , las fallas encontradas son; 03 Grietas de esquina; 01 de severidad leve y 02 de severidad mediana; 02 losa dividida 01 de severidad mediana y 01 de severidad alta; 06 grietas lineales longitudinal transversal y diagonal; 04 de severidad mediana y 02 de severidad alta ; 12 parches grandes mayor a 0.45m²; 06 de severidad leve y 06 de severidad Mediana; 01 popouts de severidad mediana; con un total de 24 fallas encontradas.
- ❖ En la Muestra U-07 que comprende la progresiva 0+228.77 al 0+265.67 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 31.57 , dentro del Rango de < 40- 25>, clasificado como pavimento de estado malo , las fallas encontradas son; 04 Grietas de esquina; 01 de severidad leve y 03 de severidad mediana ; 04 losa dividida; 03 de severidad mediana y 01 de severidad alta; 02 grietas lineales longitudinal transversal y diagonal de severidad

mediana ; 07 parches grandes mayor a 0.45m²; 02 de severidad leve y 04 de severidad Mediana y 01 de severidad alta; 01 Desconchamiento, mapas de grietas, craquelado de severidad mediana; con un total de 18 fallas encontradas.

- ❖ En la Muestra U-08 que comprende la progresiva 0+265.67 al 0+305.67 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 49.49 , dentro del Rango de < 55- 40>, clasificado como pavimento de estado regular , las fallas encontradas son; 03 Grietas de esquina; 01 de severidad leve y 02 de severidad mediana ; 04 losa dividida; 01 de severidad mediana y 03 de severidad alta; 02 grietas lineales longitudinal transversal y diagonal; 01 de severidad leve y 01 de severidad media ; 13 parches grandes mayor a 0.45m²; 08 de severidad leve y 05 de severidad Mediana; 02 popouts, 01 de severidad leve y 01 de severidad mediana; con un total de 24 fallas encontradas.
- ❖ En la Muestra U-09 que comprende la progresiva 0+305.67 al 0+345.71 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 52.58 , dentro del Rango de < 55- 40>, clasificado como pavimento de estado regular , las fallas encontradas son; 01 Grietas de esquina; 01 de severidad mediana ; 04 losa dividida; 02 de severidad mediana y 02 de severidad alta; 03 grietas lineales longitudinal transversal y diagonal; 01 de severidad leve y 02 de severidad mediana ; 11 parches grandes mayor a 0.45m²; 08 de severidad leve y 03 de severidad Mediana; 01 parche pequeño (menor a 0.45m²); de severidad leve; 01 popouts, de severidad mediana; 01 Desconchamiento, mapas de grietas, craquelado de severidad alta; con un total de 22 fallas encontradas.
- ❖ En la Muestra U-10 que comprende la progresiva 0+345.71 al 0+383.91 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 53.31 , dentro del Rango de < 55- 40>, clasificado como pavimento de estado regular, las fallas encontradas son; 01 Grietas de esquina; de severidad leve ; 02 grietas lineales longitudinal transversal y diagonal; 01 de severidad leve y 02 de severidad mediana ; 21 parches grandes mayor a 0.45m²; 06 de severidad leve; 14 de severidad Mediana y 01 de severidad alta; 01 popouts, de severidad mediana; 01 Desconchamiento, mapas de grietas, craquelado de severidad alta; con un total de 26 fallas encontradas.

- ❖ En la Muestra U-11 que comprende la progresiva 0+383.91 al 0+494.92 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 66.81 , dentro del Rango de <70 - 55>, clasificado como pavimento de estado bueno , las fallas encontradas son; 06 grietas lineales longitudinal transversal y diagonal; de severidad media ; 29 parches grandes mayor a 0.45m²; 26 de severidad leve y 03 de severidad Mediana; 02 popouts, de severidad mediana; 01 Desconchamiento, mapas de grietas, craquelado de severidad media; con un total de 38 fallas encontradas.

- ❖ En la Muestra U-12 que comprende la progresiva 0+494.92 al 0+538.84 Km, se evaluó 16 paños, 08 paños por lado, el PCI es 68.80 , dentro del Rango de < 55- 40>, clasificado como pavimento de estado bueno , las fallas encontradas son; 01 losa dividida; de severidad mediana; 07 grietas lineales longitudinal transversal y diagonal; 01 de severidad leve y 06 de severidad mediana ; 25 parches grandes mayor a 0.45m²; 19 de severidad leve; 04 de severidad Mediana y 02 de severidad alta; 04 popouts, de severidad mediana; 01 Desconchamiento, mapas de grietas, craquelado de severidad alta; con un total de 38 fallas encontradas.

- ❖ En la Muestra U- 13 que comprende la progresiva 0+538.84 al 0+583.84 Km, se evaluó 18 paños, 09 paños por lado, el PCI es 64.96, dentro del Rango de < 70 –55>, clasificado como pavimento de estado bueno, las fallas encontradas son; 35 parches grandes mayor a 0.45m²; 25 de severidad leve y 10 de severidad Mediana; 01 popouts, de severidad mediana; con un total de 36 fallas encontradas.

- ❖ En la Muestra U-14 que comprende la progresiva 0+583.84 al 0+628.84 Km, se evaluó 18 paños, 09 paños por lado, el PCI es 64.63, dentro del Rango de < 70-55>, clasificado como pavimento de estado bueno, las fallas encontradas son; 01 grieta de esquina de severidad leve; 27 parches grandes mayor a 0.45m²; 17 de severidad leve y 10 de severidad Mediana; 02 Popouts, de severidad mediana; con un total de 30 fallas encontradas.

VI. CONCLUSIONES

- ❖ Los Tipos de fallas en las 14 Unidades de Muestra son Grieta de esquina (cód. 22) un 4.14%; Losa Dividida (cód. 23) un 4.14 %; Grietas Lineales (Longitudinales, transversales, diagonales Cód. 28), un 9.25% ; Parche grande (Cód. 29) Mayor a 0.45 m², un 70.56%; Parche pequeño (Cód. 30) Menor a 0.45 m², un 1.22%; Pulimiento de agregados (Cód. 31) un 0.97 %; Falla de Popouts (Cód. 32) ; un 7.79%; Punzonamiento (Cód. 34) un 0.49% %; Desconchamiento, mapa de grietas, craquelado (Cód. 36) un 1.46% , con un total de 411 fallas.
- ❖ EL Nivel de Severidad en las 14 Unidades de Muestras estudiadas son 47.46 % de Severidad Leve (L); 47.94 % de Severidad Moderado (M); Severidad Alta (H) un 4.60 %.
- ❖ El Grado de deterioro arroja un promedio en las 14 Unidades de Muestra del PCI = 60.65 , dentro del Rango de < 70-55>, clasificándose como un pavimento de estado BUENO, en la Calle Sucre en la Cuadra N° 15 al 20, de la ciudad de Jaén.
- ❖ La Propuesta es el Mantenimiento Preventivo y Rutinario del pavimento a través de Pintado de señalizaciones Horizontales y verticales, Deshierbo de Jardines; Llenado de Juntas; Llenado de Fisuras y Limpieza en General.

VII. RECOMENDACIONES

- ❖ Tener en cuenta los elementos de bioseguridad a fin de proteger al personal técnico y administrativo en la realización de trabajos
- ❖ Centrar en un continuo monitoreo de fallas y se debe aplicar el mantenimiento preventivo y rutinario.
- ❖ En los cortes o reemplazo de pavimento, se le tiene que agregar aditivos a fin de que el concreto tenga la misma resistencia y pueda seguir cumpliendo con el confort y seguridad en la transitabilidad.

VIII. PROPUESTA

8.1. GENERALIDADES

NOMBRE DE LA TESIS	: “EVALUACIÓN SUPERFICIAL APLICANDO EL MÉTODO DEL PCI DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN LA CALLE SUCRE- JAÉN – CAJAMARCA - 2020”.
NOMBRE DEL PROYECTO	: “MANTENIMIENTO RUTINARIO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SUCRE CUADRA N° 15 AL 20, DISTRITO DE JAÉN - PROVINCIA DE JAEN - CAJAMARCA”
UNIVERSIDAD	: UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO - UDCH
TESISTA	: BACH. NIXON STALIN COLLANTES OLANO
ASESOR	: ING. EITHEL YVAN MEDRANO LIZARZABURU
FECHA	: MAYO DE 2021
ESTADO ACTUAL DE LA VÍA	: ESTADO BUENO

I. UBICACIÓN.

Departamento	:	Cajamarca
Provincia	:	Jaén
Distrito	:	Jaén
Calle	:	Sucre Cuadra N° 15 al 20

LIMITES

La provincia y distrito de Jaén limita:

NORTE	:	Distrito de Las Pirias y Bellavista.
SUR	:	Distrito de Cutervo.
OESTE	:	Distrito de Bellavista
ESTE	:	Distrito de Colasay

ACCESIBILIDAD.

El acceso a la obra, considerando como punto de partida la Plaza de Armas de la ciudad de Jaén, es a través de la siguiente ruta:

El acceso a la Calle Sucre , partiendo de la Plaza de Armas, se realiza principalmente a través de la calle Villanueva Pinillos Cdras.2, 3, 4 y 5 al finalizar la cdra. 05, girar a la izquierda hacia la calle Sucre desde la cdra, 15 hasta la 20; ingresando así a dicho calle.

Ítem	Inicio	Fin	Medio	Tiempo
01	Chiclayo	Jaén	terrestre	06 horas
02	Plaza de armas Jaén	Calle Sucre cdra. 15	Terrestre	05 minutos.

8.2. ANALISIS

El objetivo principal de la Tesis es “EVALUACIÓN SUPERFICIAL APLICANDO EL MÉTODO DEL PCI DEL PAVIMENTO RÍGIDO EN LA CALLE SUCRE- JAÉN – CAJAMARCA - 2020”, es MANTENIMIENTO RUTINARIO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CALLE SUCRE CUADRA N° 15 AL 20, DISTRITO DE JAÉN - PROVINCIA DE JAEN - CAJAMARCA”, además tiene por objetivos secundarios los siguientes:

Los beneficios cualitativos que generará el proyecto son:

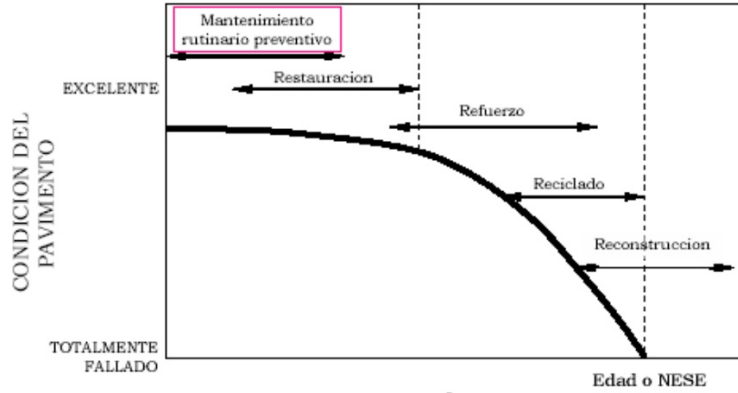
- a) Reducción de polvo en las fachadas e interiores de las viviendas, con el consiguiente ahorro en el mantenimiento y limpieza de las mismas.
- b) Ahorro en los costos por higiene personal.
- c) Aumento en la seguridad en el transporte de peatones, ya que desaparecen hoyos, piedras, tierra, etc.
- d) Ahorro de tiempo de los usuarios de vehículos.
- e) Aumento en el valor de los predios (plusvalía) de la zona.
- f) Ahorro de costos de operación vehicular.
- g) Facilitar el tránsito de los peatones y su acceso a las instalaciones colindantes proporcionando además seguridad.
- h) Conseguir una mayor calidad humana en la zona, mejorando su estética, suprimiendo ruidos y polvo e incrementando la convivencia.
- i) Estimular una dinámica de revitalización de los centros urbanos como partes de una reestructuración de espacios, que tienda a una utilización más racional de las vías existentes mediante el uso del transporte colectivo.
- j) Mejor acceso de locomoción colectiva, debido a la presencia de la vía vehicular y peatonal con niveles definidos.
- k) Disminución de la contaminación ambiental al bajar los niveles de polvo en suspensión.
- l) Reducción de accidentes peatonales por falta de aceras. Se defina la zona peatonal y pobladores no circularían por la vía como actualmente lo hacen.
- m) Mejora en la accesibilidad a los predios. Finalmente se logrará una mejor transitabilidad por las vías vehiculares y peatonales.
- n) Reducción de la incidencia de enfermedades respiratorias y transmisibles; al disminuir drásticamente las partículas de polvo en suspensión en la avenida.
- o) Aumento del valor de las propiedades beneficiadas por el proyecto.
- p) Mejora de la imagen del Sector.

8.3. DISEÑO

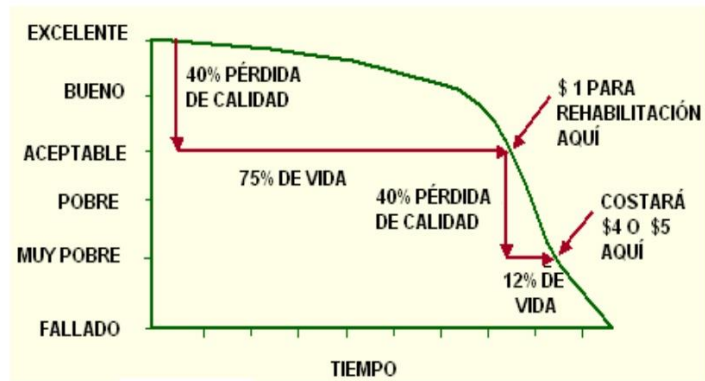
PRINCIPALES ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

ÁREA DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Entorno de la vía	_ Rocería y limpieza _ Remoción de derrumbes _ Jardinería y riego de plantas ornamentales
Calzada pavimentada	_ Sellado de fisuras y grietas _ Reposición del sello de juntas en pavimentos rígidos. _ Reposición de sardineles.
Drenaje	_ Limpieza de obras de drenaje superficial longitudinal (cunetas) _ Limpieza de obras de drenaje transversal (alcantarillas, badenes)
Señalización	_ Limpieza de calzada y berma _ Limpieza y reparación de señales verticales, postes de referencia, defensas metálicas y barandas. _ Mantenimiento rutinario de líneas de demarcación y de marcas viales

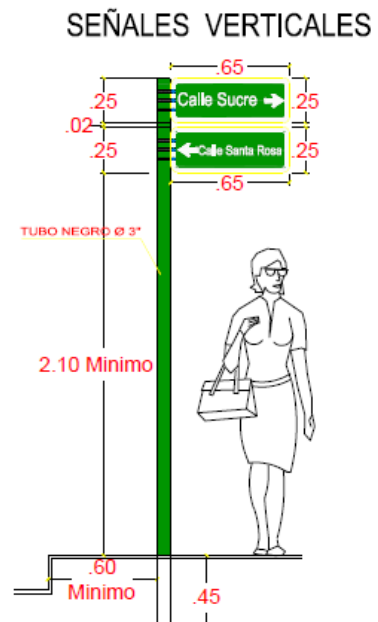
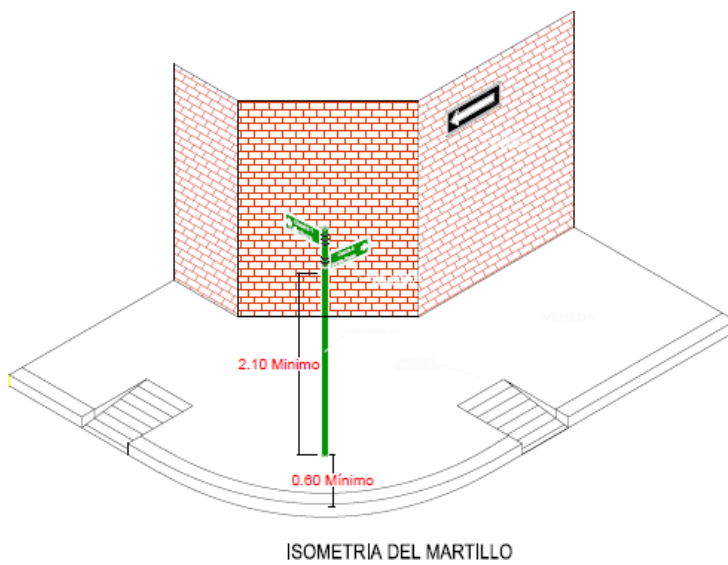
CONDICIÓN TÍPICA DEL CICLO DE VIDA DE UN PAVIMENTO



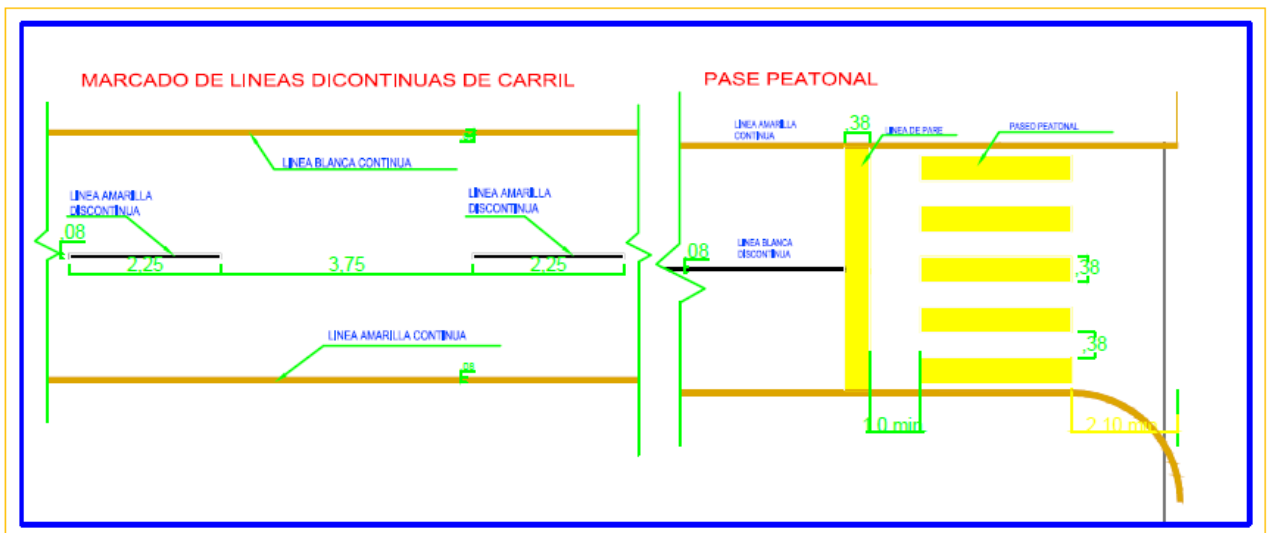
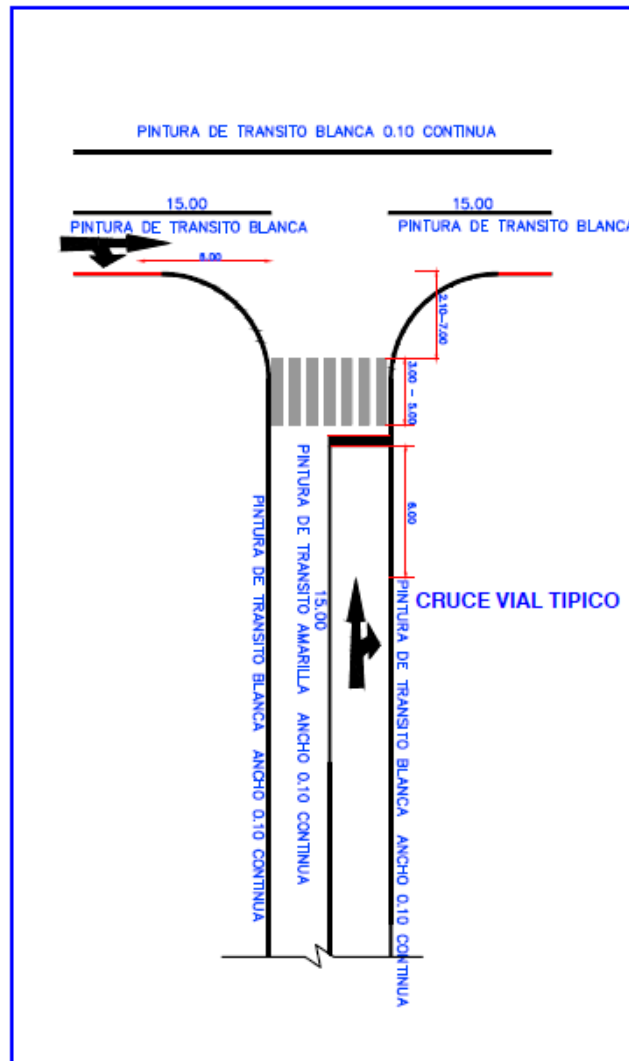
CONDICIÓN TÍPICA DEL CICLO DE VIDA DE UN PAVIMENTO



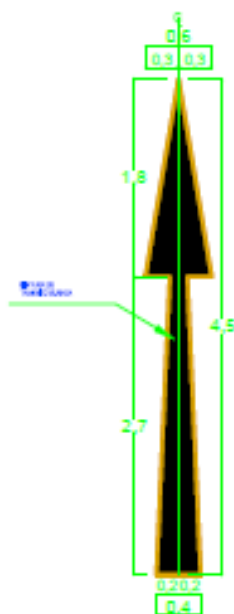
8.4. IMPLEMENTACIÓN



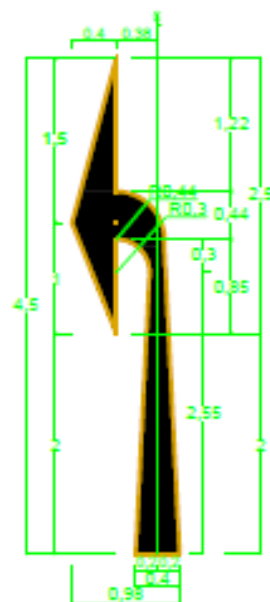
Señalización Horizontal



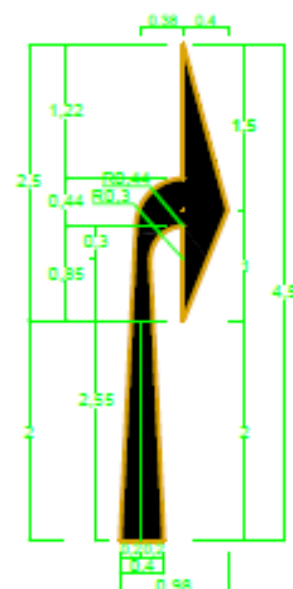
FLECHAS DIRECCIONALES



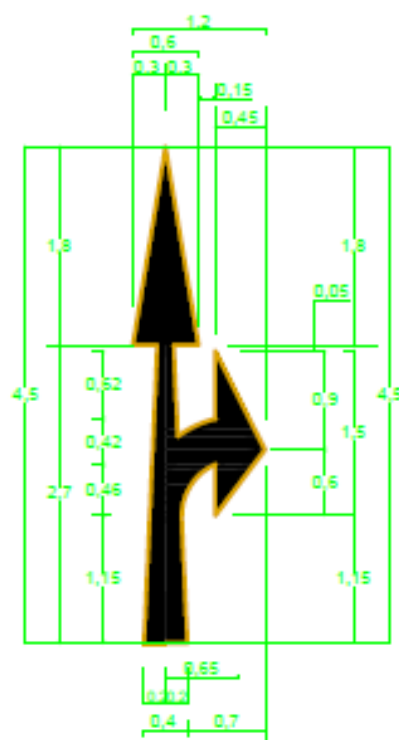
SIGA ADELANTE



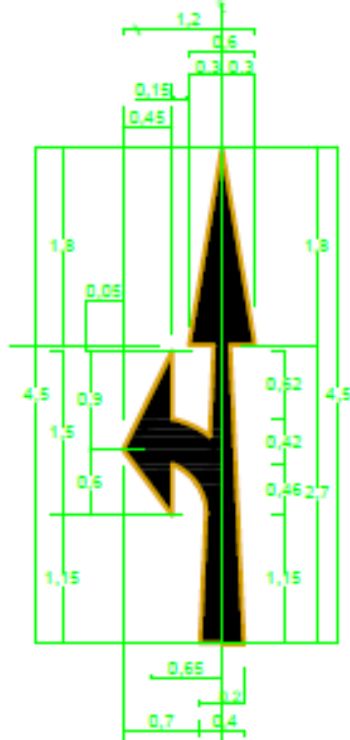
VOLTEE A LA IZQUIERDA



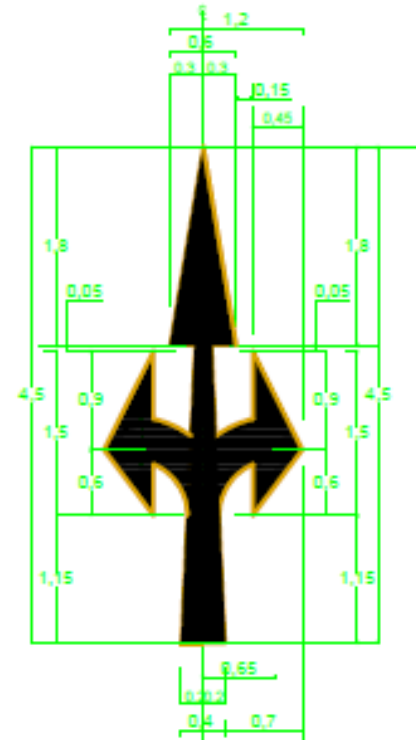
VOLTEE A LA DERECHA



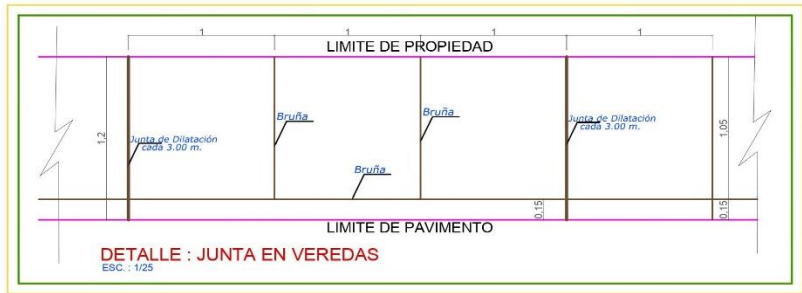
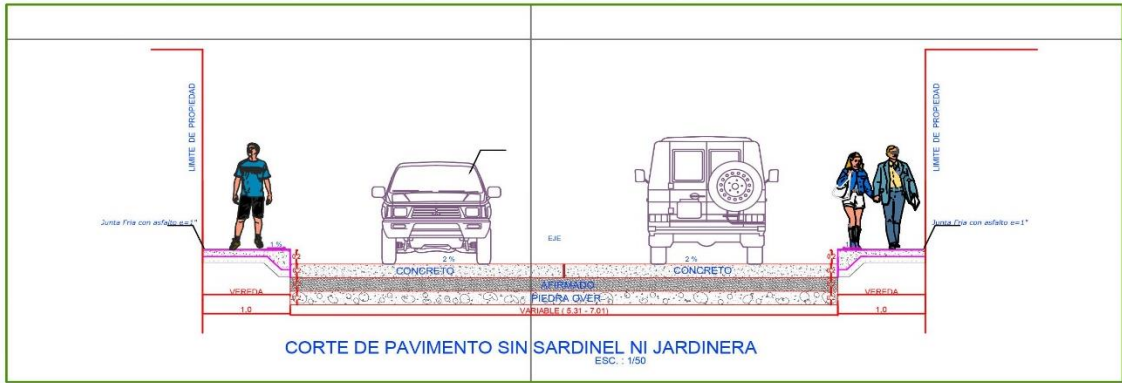
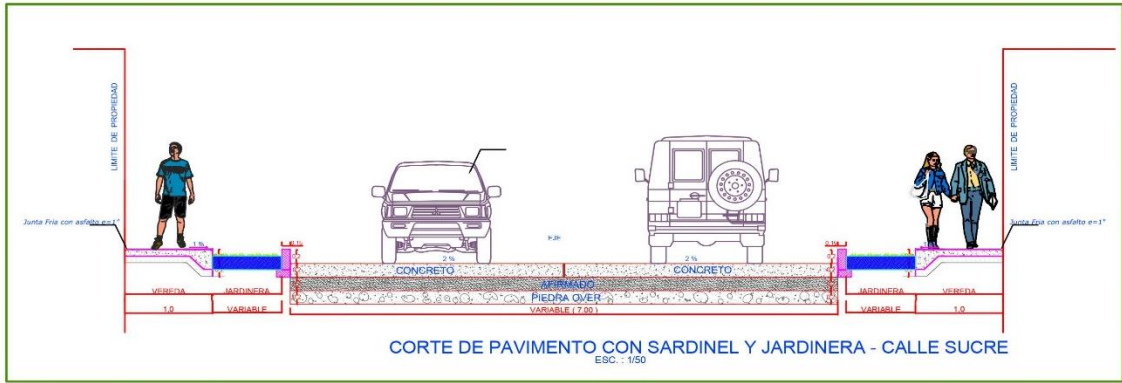
SIGA ADELANTE O
VOLTEE A LA DERECHA



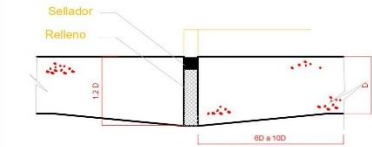
SIGA ADELANTE O
VOLTEE A LA IZQUIERDA



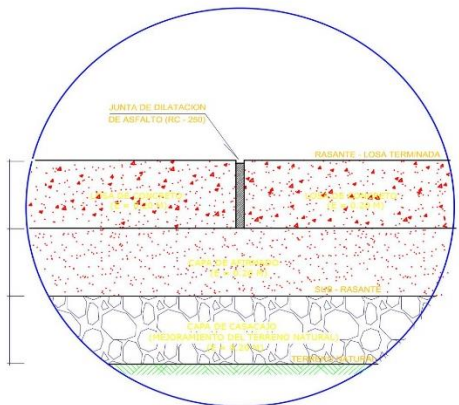
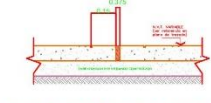
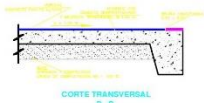
SIGA ADELANTE O VOLTEE
A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA



JUNTA TRANSVERSAL DE CONSTRUCCION

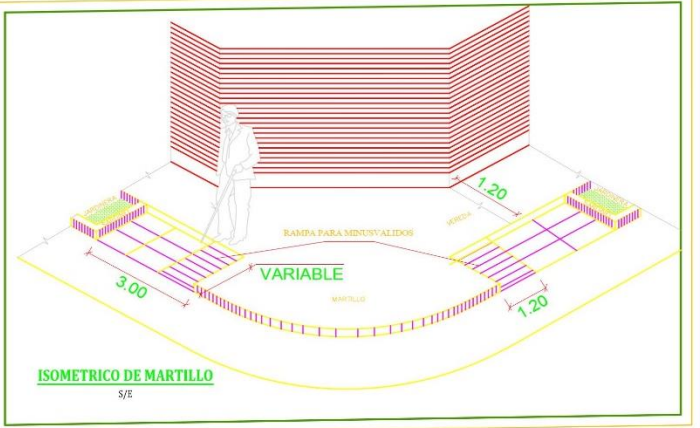
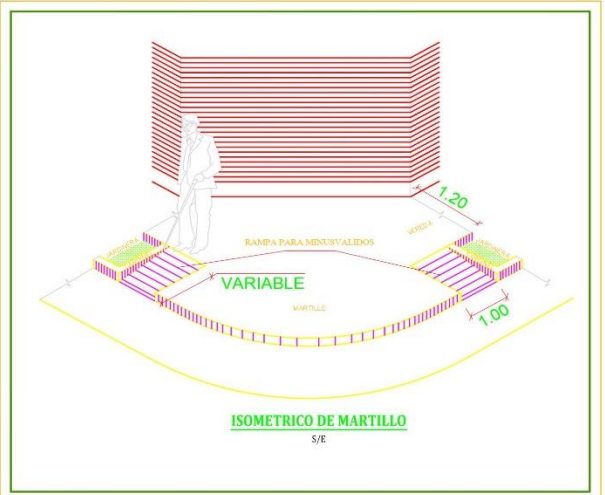
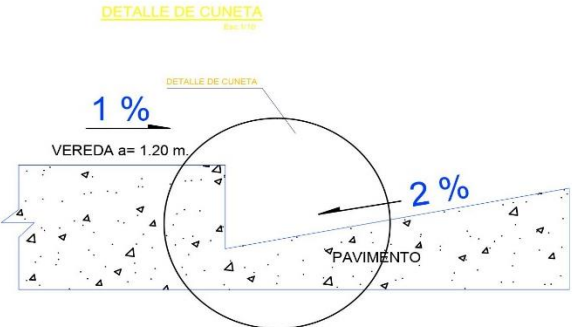
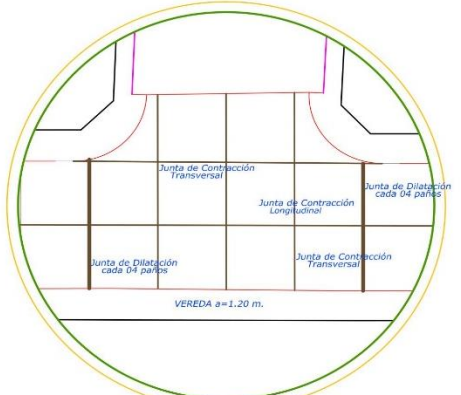
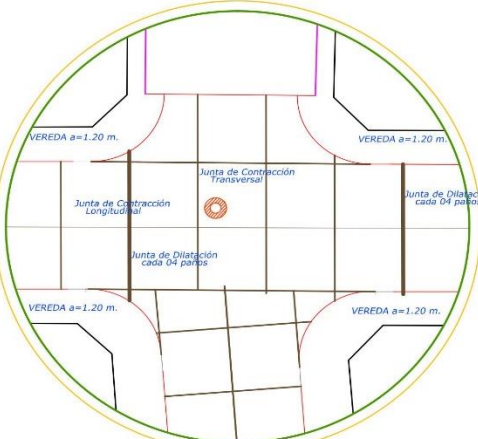
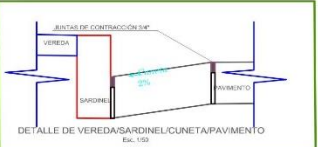
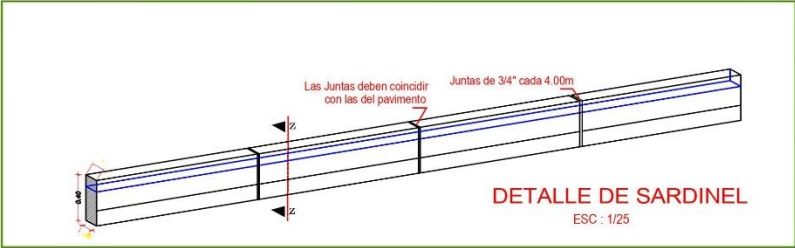


DETALLE PARA VEREDAS



DETALLE DE JUNTA DE DILATACION

ESC: 1/20



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- * CONCRETO VEREDAS: $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
- * JUNTA ASFALTICA: 1"
- * LOSA ESPESOR $e = 0.20 \text{ m}$
- * LOSA DE CONCRETO $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
- * COMPACTACION: 100%

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- El espesor de vereda es de 0.10m, con concreto $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
- La capa de Sub base para el pavimento sera de 0.20m de material afirmado, en toda la sección
- La capa de base para las veredas sera de 0.10m de material afirmado
- La capa de base para el pavimento sera de 0.20m de material cascajo, en toda la sección
- La pendiente transversal se trabajara desde la sub rasante, considerando para ello 2%

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

TESIS: "EVALUACIÓN SUPERFICIAL APLICANDO EL METODO DEL PCI DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA CALLE SUCRE - JAÉN - CAJAMARCA"

UBICACIÓN:
CALLE: SUCRE CUADRA Nº 15 AL 20
DISTRITO: JAÉN
PROVINCIA: CAJAMARCA
DEPARTAMENTO: CAJAMARCA
REGION: CAJAMARCA

TESISTA: BACH. NIXON STALIN COLLANTES OLANO
ASESOR: ING. E. YVAN MEDRANO IZARZABURU

ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA
PROPUESTA: SEÑALIZACIÓN

Topografía - CAD: H.D.B.R.
DATUM: UTM WGS 84
ESCALA: INDICADA

PLANO: PLANO DE DETALLES
FECHA: MAYO DE 2021

LAMINA: PD-01

8.5. COSTOS Y PRESUPUESTOS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Parcial (S/.)	Precio (S/.)
01	OBRAS PROVISIONALES			1,250.00	2,250.00
01.01	ALQUILER DE LOCAL PARA OBRA	mes	3.00	500.00	S/ 1,500.00
01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 4.80M X 3.60M.	GLB	1.00	750.00	S/ 750.00
02	PAVIMENTOS			210.00	106,000.00
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	m2	1800	40.00	S/ 72,000.00
02.02	SELLADO JUNTAS	m	200.00	120.00	S/ 24,000.00
02.03	SEÑALIZACION HORIZONTAL	m2	200	50.00	S/ 10,000.00
03	CONSTRUCCION DE VEREDAS Y RAMPAS			265.00	38,000.00
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES DE VEREDAS	m2	500.00	15.00	S/ 7,500.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	m3	150	70.00	S/ 10,500.00
03.03	CONCRETO EN VEREDAS	m2	80	100.00	S/ 8,000.00
03.04	SELLADO JUNTAS	ML	150	80.00	S/ 12,000.00
04	SARDINEL			500.00	39,000.00
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	m2	90.00	120.00	S/ 10,800.00
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	m3	40.00	120.00	S/ 4,800.00
04.03	CONCRETO EN SARDINEL	m3	30.00	120.00	S/ 3,600.00
04.04	SELLADO JUNTAS	ML	60.00	80.00	S/ 4,800.00
04.05	PINTURA	ML	250.00	60.00	S/ 15,000.00
05	JARDINERAS			80.00	14,000.00
05.01	TRABAJOS PRELIMINARES	m2	200.00	40.00	S/ 8,000.00
05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	m3	150.00	40.00	S/ 6,000.00
06	VARIOS			10,922.00	25,000.00
06.01	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL			20.00	S/ 8,000.00
06.01.01	RIEGO EN AREA DE TRABAJO	m2	400.00	20.00	S/ 8,000.00
06.02	SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN OBRA			10,902.00	17,000.00
06.02.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	12.00	250.00	S/ 3,000.00
06.02.03	SEÑALIZACIONES TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	5,000.00	S/ 5,000.00
06.02.05	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	3,000.00	S/ 3,000.00
06.02.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	GLB	1.00	2,500.00	S/ 2,500.00
06.02.07	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	1000.00	2.00	S/ 2,000.00
06.02.08	SEÑALES INFORMATIVAS	und	10.00	150.00	S/ 1,500.00
	PRESUPUESTO TOTAL				S/ 216,250.00

El Plazo de Ejecución es de 90 Días Calendarios.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cote G; Villalva L. (2017): Tesis “ El estado actual del pavimento de la avenida el Malecón (carrera 1ra) del Barrio Bocagrande, mediante la metodología del Índice de Condición del Pavimento (PCI) – Universidad de Cartagena – Facultad de Ingeniería- CARTAGENA D. T. y C. - 2017
- Granda, C. (2018): Tesis “Evaluación de la condición del pavimento rígido por el método PCI en el anillo vial tramo Chaupimarca – Yanacancha – Pasco – 2018” - Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco - Perú
- Mondragón, J. (2018): Tesis “Evaluación Del Índice de Condición del Pavimento Rígido en la Calle Mariscal Ureta cuerdas 12, 13, y 14 de La Ciudad De Jaén- Cajamarca – Universidad Nacional de Cajamarca Facultad de Ingeniería – Perú.
- Norma técnica de Edificaciones - pavimentos Urbanos - NTE, CE.010 – 2019 – Lima – Perú.
- Norma AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials). (1993) - Método AASHTO 93 para el diseño de pavimentos rígidos.
- Robles, R. (2015): Cálculo del Índice de Condición del Pavimento (PCI) . Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero Civil. Universidad Ricardo Palma. Barranco-Surco, Lima, Perú.
- Shahin, M. Y, "Pavement Management for Airports Roads and Parkink Lots". Springer Science + Bussiness Media. LLC. Segunda edición. 2005
TRADUCCIÓN DEL LIBRO DE SHAHIN, M. Y. "Pavement Management for Airports Roads and Parkink Lots". Segunda edición. 2005.
- Vasquez (2002): Pavement Condition Index (PCI) para Pavimentos Asfálticos y de Concreto en Carreteras. Ingeniero Civil Especialista en Vías y Transporte. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia.
- Zamora, P. (2019): Tesis “Evaluación del estado de conservación de las calles de la zona monumental de la ciudad de Celendín, utilizando el método de índice de conservación del pavimento (PCI)”- UNC – Facultad de Ingeniería – Cajamarca – Perú.

X.ANEXOS

10.1.PANEL FOTOGRAFICO



FOTO:	01
LEYENDA:	Vista panorámica del inicio en la calle Sucre Cuadra N°15 ubicada con progresiva 00+00 km.



FOTO:	02
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-1 en la progresiva 00+00 km, Ubicado en la Calle Sucre cuadra N°15 con la Intersección Pardo Miguel.



FOTO:	03
LEYENDA:	Paño N°1, Ubicado en la unidad de muestra U-01 Falla de Parche Grande con severidad Leve (29).



FOTO:	04
LEYENDA:	Paño N°7, Ubicado en la unidad de muestra U-01 Falla de Loza Dividida (23).



FOTO:	05
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-2 que comprende las progresivas desde 00+039.32 al 00+079.42 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°16 con la Intersección Capitán Quiñones.



FOTO:	06
LEYENDA:	Paño N°24, Ubicado en la unidad de muestra U-02 Falla de Parche Grande con severidad Leve (29).



FOTO:	07
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-3 que comprende las progresivas desde 00+079.42 al 00+119.32 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°16 con la Intersección Capitán Quiñones.



FOTO:	08
LEYENDA:	Paño N°40, Ubicado en la unidad de muestra U-03 Falla de Popouts con severidad moderada(32).



FOTO:	09	
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-4 que comprende las progresivas desde 00+119.32 al 00+154.12 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°16 con la Intersección Quiñones.	



FOTO:	10	
LEYENDA:	Paño N°41, Ubicado en la unidad de muestra U-04 Falla de Loza dividida severidad modera (23).	



FOTO:	11
LEYENDA:	Paño N°54, Ubicado en la unidad de muestra U-04 Falla de Parche Grande con severidad Leve (29).



FOTO:	12
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-5 que comprende las progresivas desde 00+154.12 al 00+194.26 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°17 con la Intersección Santa Rosa.



FOTO:	13
LEYENDA:	Paño N°76, Ubicado en la unidad de muestra U-05 Falla de Parche Grande con severidad Leve (29).



FOTO:	14
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-6 que comprende las progresivas desde 00+194.26 al 00+228.77 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°17 con la Intersección Santa Rosa.



FOTO:	15
LEYENDA:	Paño N°83, Ubicado en la unidad de muestra U-06 Falla de Grietas lineales con severidad Leve (28).



FOTO:	16
LEYENDA:	Paño N°94, Ubicado en la unidad de muestra U-06 Falla de Parche Grande con severidad Leve (29).



FOTO:	17
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-7 que comprende las progresivas desde 00+228.77 al 00+265.67 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°17 -18 con la Intersección Francisco Orellana.



FOTO:	18
LEYENDA:	Paño N°110, Ubicado en la unidad de muestra U-07 Falla de Grietas Lineales con severidad Moderada (28).



FOTO:	19
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-08 comprende las progresivas desde 00+265.67 al 00+305.67 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°18 con la Intersección Francisco Orellana.



FOTO:	20
LEYENDA:	Paño N°116, Ubicado en la unidad de muestra U-08 Falla de Loza dividida con severidad Alta (23).



FOTO:	21
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-9 que comprende las progresivas desde 00+305.67 al 00+345.71 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°18-19 con la Intersección Lambayeque.



FOTO:	22
LEYENDA:	Paño N°143, Ubicado en la unidad de muestra U-09 Falla de Desconchamiento Mapa de Grietas con severidad Alta (36).



FOTO:	23
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-10 que comprende las progresivas desde 00+345.71 al 00+383.91 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°19 con Intersección Lambayeque.



FOTO:	24
LEYENDA:	Paño N°150, Ubicado en la unidad de muestra U-10 Falla de Parche Grande con severidad Leve (29).



FOTO:	25
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-11 que comprende las progresivas desde 00+383.91 al 00+494,92 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°19 con la Intersección Lambayeque.



FOTO:	26
LEYENDA:	Paño N°165, Ubicado en la unidad de muestra U-11 Falla de Desconchamiento Mapa de Grietas con severidad Alta (36).

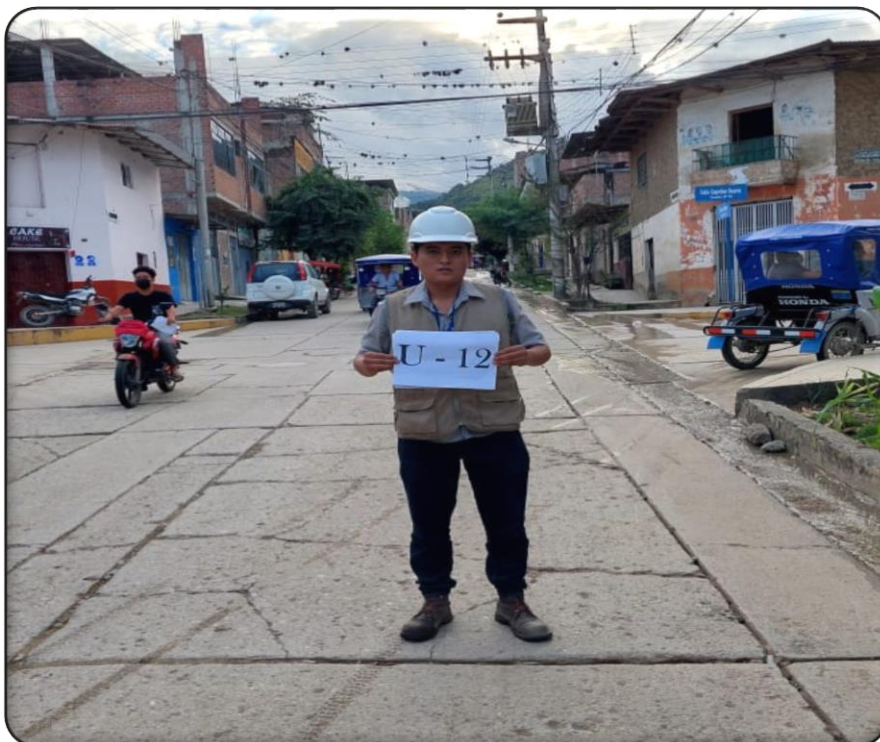


FOTO:	27
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-12 comprende las progresivas desde 00+494,92 al 00+538.84 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°19-20 con la Intersección Lambayeque.



FOTO:	28
LEYENDA:	Paño N°188, Ubicado en la unidad de muestra U-12 Falla de Parche Grande con severidad Leve (29).



FOTO:	29
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-13 que comprende las progresivas desde 00+538.84 al 00+583.84 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°20 con la Intersección Capellando Duarez.



FOTO:	30
LEYENDA:	Vista panorámica de la U-14 que comprende las progresivas desde 00+583.84 al 00+628.84 km, Ubicado en la Calle Sucre Cuadra N°20 con la Intersección Capellando Duarez.



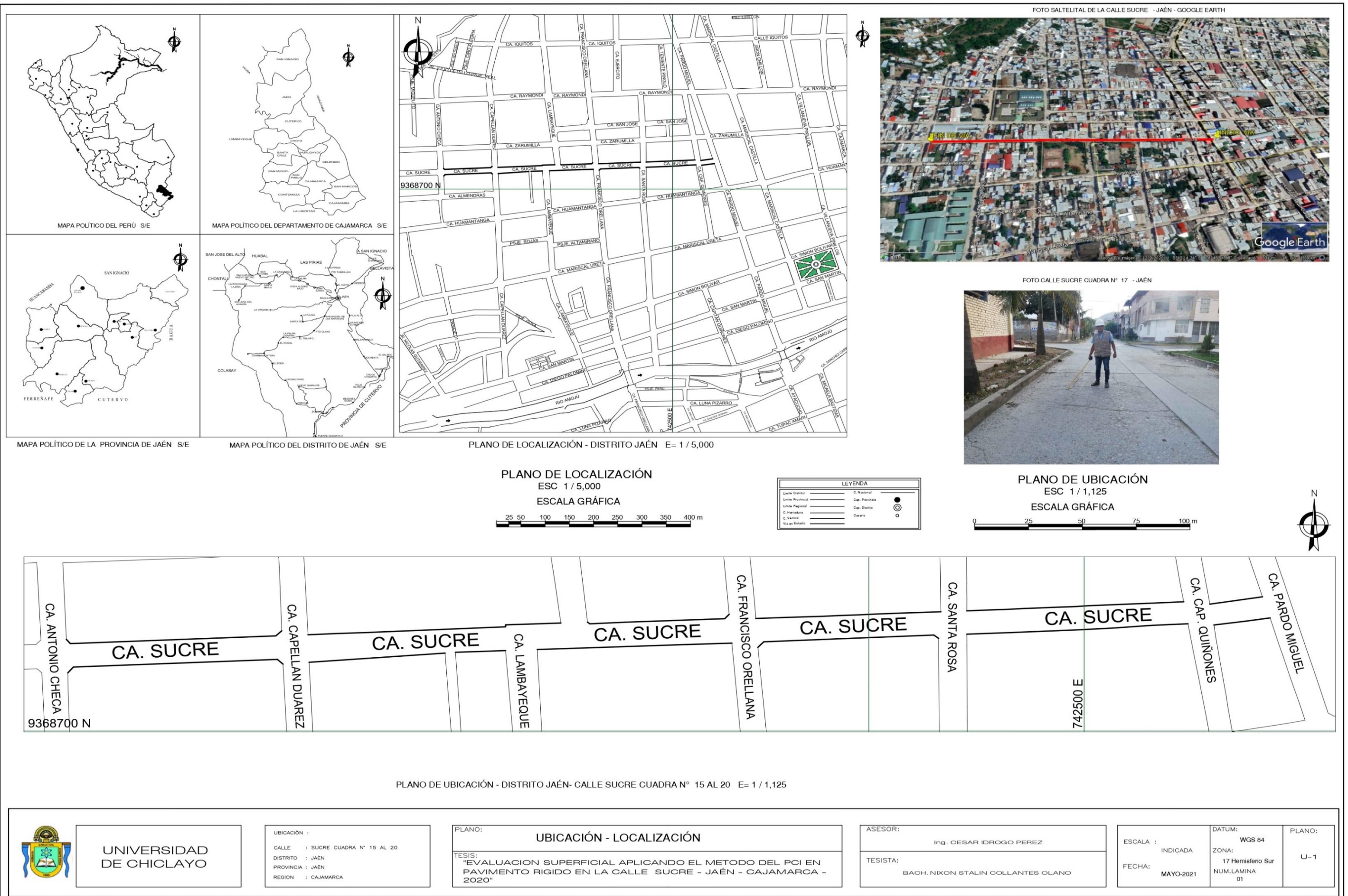
FOTO:	31
LEYENDA:	Paño N°222, Ubicado en la unidad de muestra U-14 Falla de Parche Grande con severidad Leve (29).



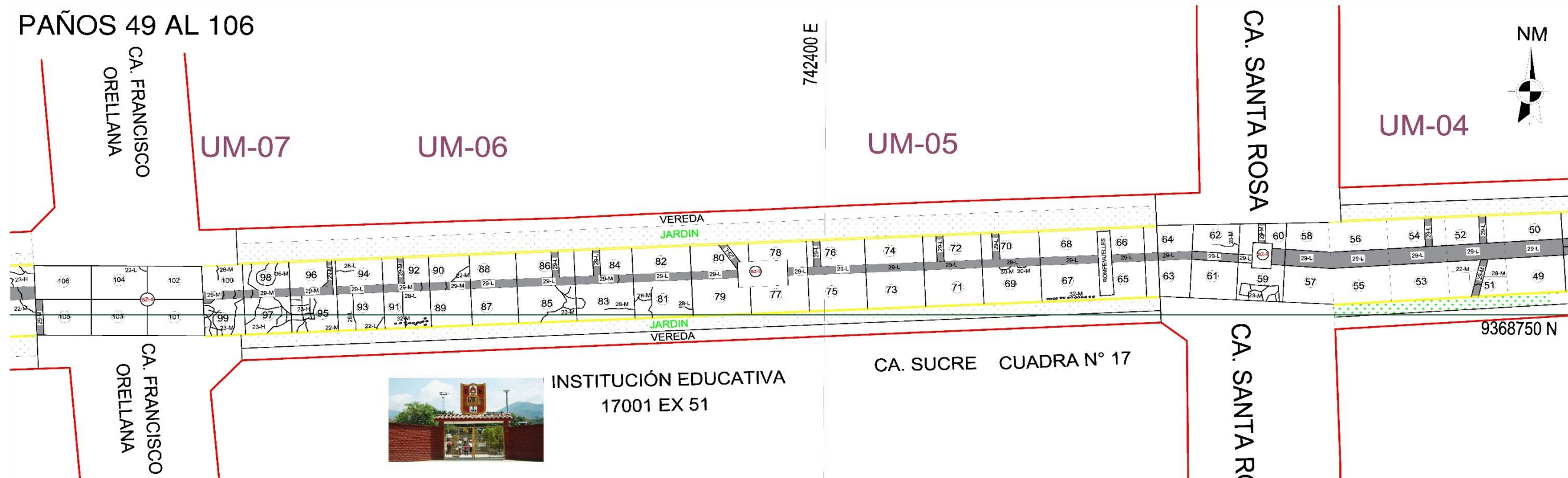
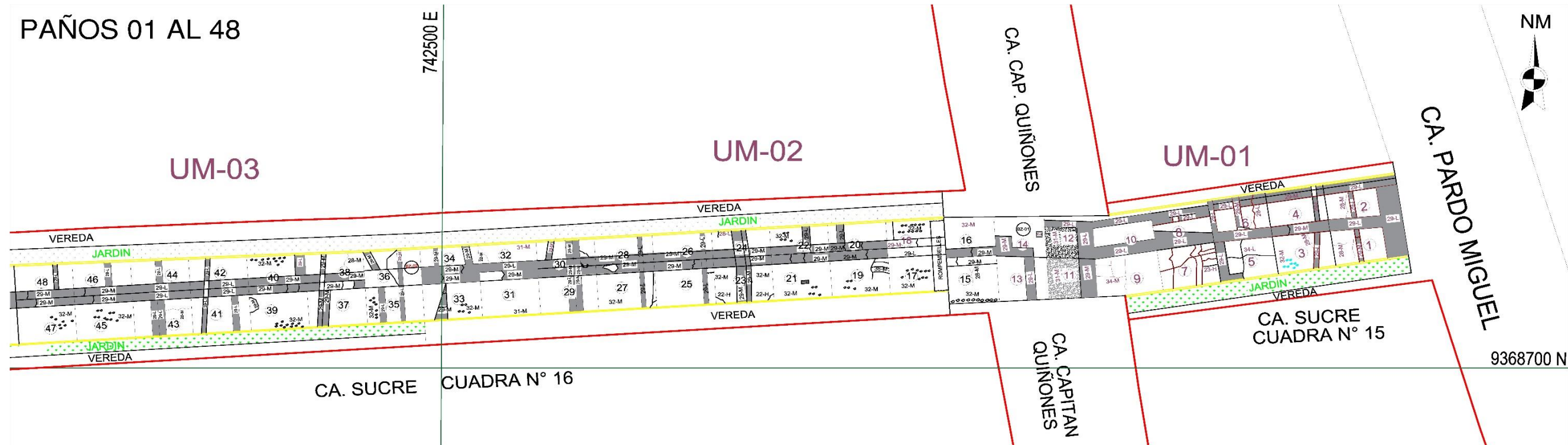
FOTO:	32
LEYENDA:	Vista panorámica del final de la calle Sucre Cuadra N°20 ubicada con progresiva 00+628.84 km.

10.2.PLANOS

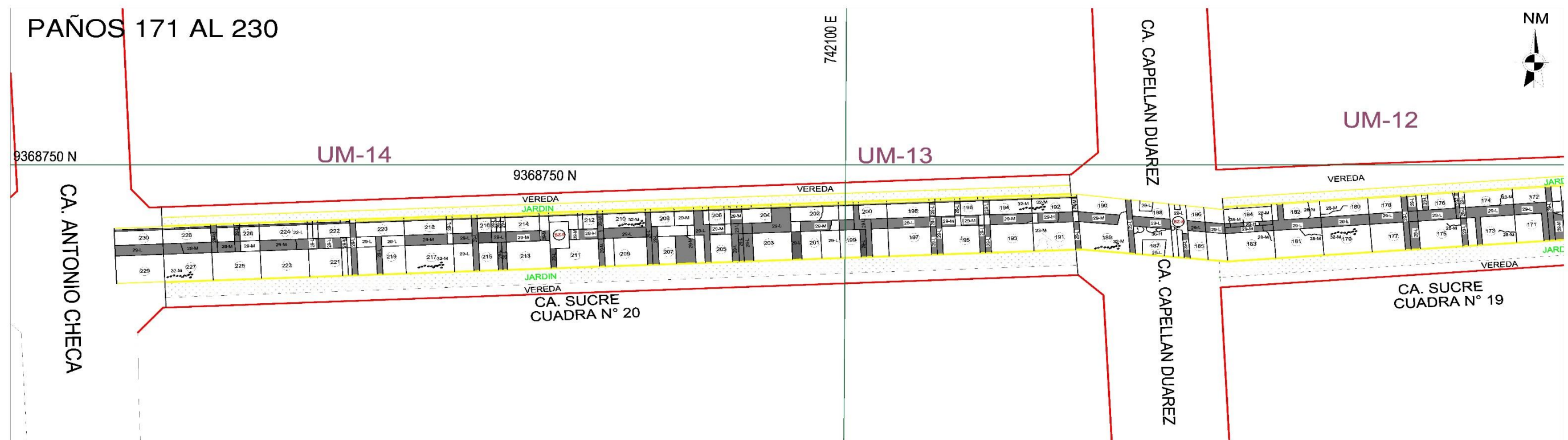
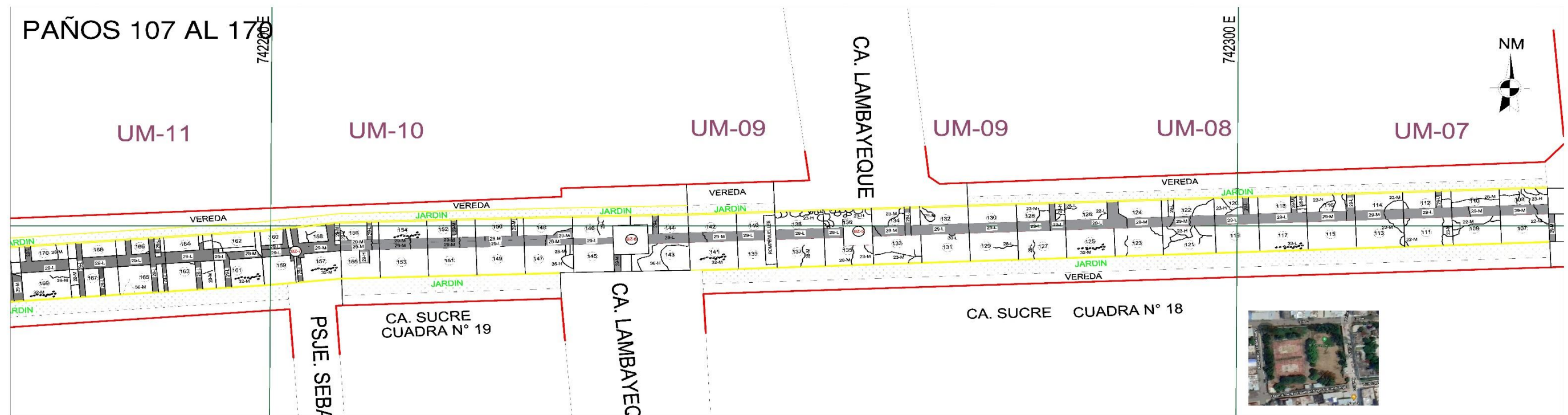
10.2.1.PLANO DE UBICACIÓN – LOCALIZACIÓN



10.2.2.PLANO DE FALLAS



 UNIVERSIDAD DE CHICLAYO	UBICACIÓN : CALLE : SUCRE CUADRA N° 15 AL 20 SECTOR : PUEBLO LIBRE DISTRITO : JAÉN PROVINCIA : JAÉN REGION : CAJAMARCA	PLANO: PLANO DE PLANTA - DISTRIBUCIÓN DE PAÑOS 01 AL 106 TESIS: "EVALUACIÓN SUPERFICIAL APLICANDO EL METODO DEL PCI DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA CALLE SUCRE - JAÉN - CAJAMARCA"	ASESOR: Ing. EITHEL YVAN MEDRANO LIZARZABURU TESISTA: BACH. NIXON STALIN COLLANTES OLANO	ESCALA : 1/250 FECHA: JUNIO - 2021	DATUM: WGS 84 ZONA: 17 Hemisferio Sur NUM.LAMINA 02	PLANO: U-3
--	---	---	--	--	--	-----------------------



UNIVERSIDAD
DE CHICLAYO

UBICACION :
CALLE : SUCRE CUADRA N° 15 AL 20
SECTOR : PUEBLO LIBRE
DISTRITO : JAÉN
PROVINCIA : JAÉN
REGION : CAJAMARCA

PLANO:
PLANO DE PLANTA - DISTRIBUCIÓN DE PAÑOS 107 AL 230

TESIS:
"EVALUACIÓN SUPERFICIAL APLICANDO EL METODO
DEL PCI DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA CALLE SUCRE -
JAÉN - CAJAMARCA"

ASESOR:
Ing. EITHEL YVAN MEDRANO LIZARZABURU

TESISTA:
BACH. NIXON STALIN COLLANTES OLANO

ESCALA :
1/300

FECHA:
JUNIO - 2021

DATUM:
WGS 84

ZONA:
17 Hemisferio Sur

NUM.LAMINA
02

PLANO:
U-3

10.2.3.PLANO SITUACION REAL



UM-08 - PAÑOS DEL 113 AL 128
PROGRASIVA 00+265.67 km



PAÑO 98 - DESCONCHAMIENTO, MAPA DE GRIETAS
SEVERIDAD MEDIO



UM-07 - PAÑOS DEL 97 AL 112
PROGRASIVA 00+228.77 km



PAÑO 94 - PARCHE GRANDE
SEVERIDAD LEVE



UM-06 - PAÑOS DEL 81 AL 96
PROGRASIVA 00+190.26 km



PAÑO 76 - PARCHE GRANDE
SEVERIDAD LEVE



UM-05 - PAÑOS DEL 65 AL 80
PROGRASIVA 00+150.12 km



PAÑO 62 - GRIETAS LINEALES
SEVERIDAD MEDIO



UM-04 - PAÑOS DEL 49 AL 64
PROGRASIVA 00+119.30 km



PAÑO 40 - POPOUST
SEVERIDAD MEDIO



UM-03 - PAÑOS DEL 33 AL 48
PROGRASIVA 00+79.42 km



PAÑO 32 - PARCHE GRANDE
SEVERIDAD LEVE



UM-02 - PAÑOS DEL 17 AL 32
PROGRASIVA 00+39.32 km



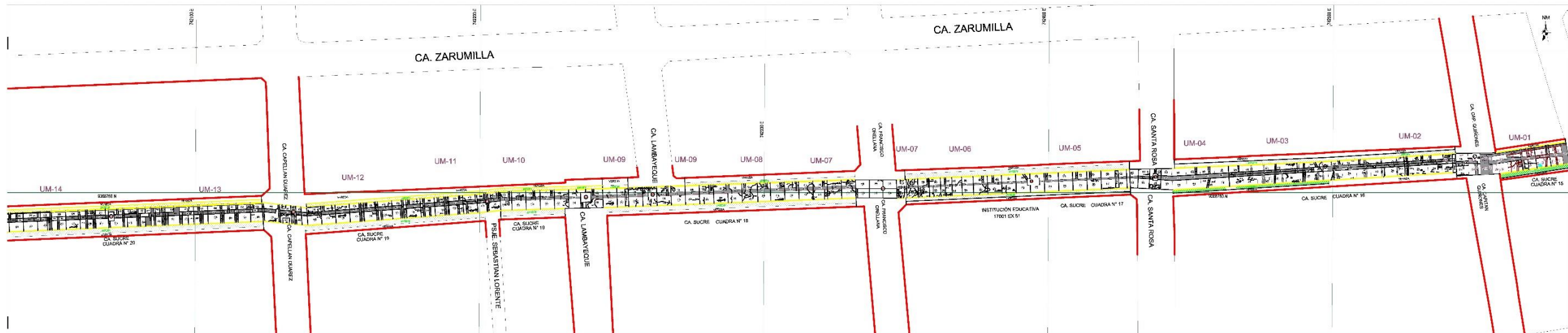
UM-01 - PAÑO 07 - LOSA DIVIDIDA DE SEVERIDAD ALTA



UM-01 - PAÑOS DEL 01 AL 16



PROGRESIVA 00+00 km - INICIO CA. IQUITOS



UM-14 - PAÑOS DEL 213 AL 230
PROGRASIVA FINAL 00+558.79 km



UM-13 - PAÑOS DEL 196 AL 212
PROGRASIVA 00+513.79 km



PAÑO 209 - SUPERFICIE DE PULIMENTOS
SEVERIDAD MEDIO



UM-12 - PAÑOS DEL 177 AL 195
PROGRASIVA 00+468.79 km



PAÑO 184 - LOSA DIVIDIDA Y G. LINEALES
SEVERIDAD MEDIO



UM-12 - PAÑOS DEL 177 AL 195
PROGRASIVA 00+424.97 km



UM-10 - PAÑOS DEL 145 AL 160
PROGRASIVA 00+345.71 km



UM-09 - PAÑO 143 - DESCONCHAMIENTO
Y ESCALA DE SEVERIDAD ALTO



UM-09 - PAÑO 136 - DESCONCHAMIENTO
MAPA DE GRIETAS DE SEVERIDAD ALTO



UNIVERSIDAD
DE CHICLAYO

UBICACIÓN :

CALLE : SUCRE CUADRA N° 15 AL 20
DISTRITO : JAÉN
PROVINCIA : JAÉN
REGION : CAJAMARCA

PLANO:

SITIACIÓN REAL DEL PAVIMENTO CALLE SUCRE

TESIS:

"EVALUACIÓN SUPERFICIAL APLICANDO EL METODO DEL PCI
DEL PAVIMENTO RIGIDO EN LA CALLE SUCRE - JAÉN -
CAJAMARCA"

ASESOR:

Ing. EITHEL YVAN MEDRANO LIZARZABURU

TESISTA:

BACH. NIXON STALIN COLLANTES OLANO

ESCALA :

1/1000

FECHA:

SEPTIEMBRE -2020

DATUM:

WGS 84

ZONA:

17 Hemisferio Sur
NUM.LAMINA
01

PLANO:

U-2