

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ingeniería Civil, Arquitectura y Geotecnia

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE
UTILIZANDO LA METODOLOGÍA PAVEMENT CONDITION
INDEX EN LA AVENIDA INTERNACIONAL, TRAMO:
AVENIDA MANUEL CUADROS – CALLE TA622,
TACNA – 2022

TESIS

Presentada por:

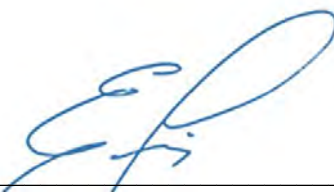
Bach. EDGAR ANTONIO TICONA CALIZAYA

Para optar por el Título Profesional de:

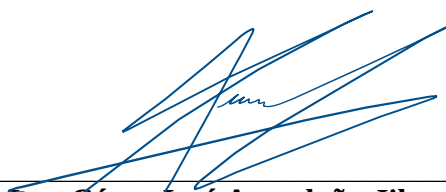
INGENIERO CIVIL

Tacna – Perú
2022

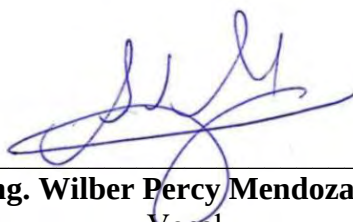
PÁGINA DE JURADO



Ph.D. Ing. Edwin Martin Pino Vargas
Presidente



Mtro. Ing. César José Avendaño Jihuallanga
Secretario



Mtro. Ing. Wilber Percy Mendoza Ramirez
Vocal



Mtro. Ing. Martin Paucara Rojas
Asesor de tesis

DEDICATORIA

A Dios, al que todo debemos y todo se consagra en ofrenda a su voluntad.

A mis padres Edgar y Carmen, mis hermanas y familia, que me han acompañado y apoyado en mis sueños.

A aquellos que, con amor, han contribuido a lograr esta meta, ustedes y yo sabemos quiénes son.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por la vida que ofrece y la oportunidad diaria de ser feliz y hacer el bien.

A mis padres, mis hermanas, mi familia y seres amados, amistades, quienes con paciencia y amor han sabido enseñarme a conducirme en la vida y a ser quien soy.

A todos aquellos que no he mencionado por no quedarme corto, pero guardo con amor en mi corazón, jamás podré agradecerles lo suficiente por su apoyo, cariño y esfuerzo, todo lo realizado lo he podido en Dios y en ustedes, y a Dios y ustedes siempre me deberé.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES	2
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1 Interrogante General	5
1.3.2 Interrogantes Específicas	5
1.4 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	5
1.4.1 Hipótesis general.....	5
1.4.2 Hipótesis específicas	6
1.5 JUSTIFICACIÓN	6
1.6 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	8
1.6.1 Objetivo general.....	8
1.6.2 Objetivos específicos	8
1.7 DEFINICIÓN DE VARIABLES	8
1.7.1 Identificación de variables	8
1.7.2 Caracterización de las Variables	8
1.7.3 Medición Operacional de Variables.....	9

1.8	ALCANCES Y LIMITACIONES	9
1.8.1	Alcances	9
1.8.2	Limitaciones.....	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO		12
2.1	CONCEPTOS GENERALES	12
2.2	SERVICIALIZAD DE PAVIMENTOS.....	14
2.3	EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS	14
2.4	MÉTODO DEL PAVEMENT CONDITION INDEX	15
2.5	FALLAS EN LOS PAVIMENTOS	21
2.6	FALLAS SEGÚN EL MÉTODO PCI EN PAVIMENTOS FLEXIBLES	23
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....		37
3.1	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.2	ÁREA Y MUESTRA DE ESTUDIO	37
3.3	PLANIFICACIÓN E INSTRUMENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN	38
3.4	MÉTODO DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	40
3.5	ÁMBITO DE INFLUENCIA.....	41
CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		42
4.1	DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO	42
4.2	ANÁLISIS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO POR UNIDAD DE MUESTREO	43
4.3	DETERMINACION DEL INDICE DE ESTADO DEL PAVIMENTO.....	48
4.4	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	50
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		54
5.1	CONCLUSIONES	54
5.2	RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		56
ANEXOS.....		59

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Desprendimiento de agregados severo.....	22
Figura 2. Fisuramiento transversal	23
Figura 3. Fotografía de falla de piel de cocodrilo	24
Figura 4. Fotografía de exudación.....	25
Figura 5. Fotografía de agrietamiento en bloque	25
Figura 6. Fotografía de agrietamiento en bloque	26
Figura 7. Fotografía de corrugación severa.....	27
Figura 8. Fotografía de depresión.....	27
Figura 9. Fotografía de grieta de borde	28
Figura 10. Fotografía de desnivel carril/berma	29
Figura 11. Fotografía de fisura longitudinal.....	30
Figura 12. Fotografía de parchado deteriorado	31
Figura 13. Fotografía de pulimiento de agregados.....	31
Figura 14. Fotografía de hueco en vía.....	32
Figura 15. Fotografía de cruce de vía férrea	33
Figura 16. Fotografía de ahuellamiento	33
Figura 17. Fotografía de desplazamiento	34
Figura 18. Fotografía de grieta parabólica	35
Figura 19. Fotografía de hinchamiento	35
Figura 20. Desprendimiento de agregados en pavimento flexible	36
Figura 21. Vista en planta del eje de la vía en Google Maps	37
Figura 22. Diagrama de flujo para la investigación	39
Figura 23. Diagrama de la zona de estudio	44
Figura 24. Hoja de registro de datos de campo para determinación del PCI	45

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Rangos de Calificación del PCI	15
Tabla 2. Longitud máxima de las unidades de muestreo	16
Tabla 3. Determinación de Unidades de Muestreo	43
Tabla 4. Resumen de los valores de PCI obtenidos y Condición, Subida.....	47
Tabla 5. Resumen de los valores de PCI obtenidos y Condición, Bajada.....	47
Tabla 6. Cálculo del PCI del tramo de Bajada	49
Tabla 7. Cálculo del PCI del tramo de Subida	50
Tabla 8. Resumen de Unidades de Muestreo y PCI obtenido por sentido	51
Tabla 9. Resumen de condición por cada unidad de muestreo evaluada	51
Tabla 10. Resumen de fallas encontradas por sentido.....	52

RESUMEN

El presente trabajo de investigación comprende el análisis del pavimento flexible de la avenida Internacional del Distrito de Ciudad Nueva de la ciudad de Tacna, comprendido en los tramos de la av. Manuel Cuadros y la calle TA622, mediante el método Pavement Condition Index (PCI) a fin de evaluar el estado actual, esta investigación se desarrolló en el año 2022.

Se obtuvo de 57 unidades de muestreo por sentido, estimándose que para un 95% de confiabilidad era necesario evaluar mínimamente 13 unidades de muestreo por sentido, que se determinaron aleatoriamente y a intervalo frecuente de 4.

Se obtuvieron índices de PCI por unidad de muestreo con valores de entre 0 a 31, estando la mayor parte comprendida entre 10 y 25, relacionado a una condición de “Muy Malo”.

Se obtuvo un índice PCI de 20.08 para el tramo en dirección de la av. Manuel Cuadros hacia la calle TA622 y de 16.18 para el tramo en el sentido contrario, ambos en una condición de “Muy Malo”, se encontró que las fallas más frecuentes son el desprendimiento de agregados, parches y huecos, de esto se infiere que se dieron debido a las cargas de tráfico y a deficiencias en el proceso constructivo.

Palabras Clave: Asfalto, Desprendimiento de agregados, Falla, Parches, Pavimento, PCI, Proceso constructivo, Valor Deducido, Unidad de Muestreo.

ABSTRACT

The present research work includes the analysis of the flexible pavement of the International Avenue of the Ciudad Nueva District of the city of Tacna, between the sections of the av. Manuel Cuadros and TA622 street, using the Pavement Condition Index (PCI) method in order to evaluate the current state, this research was carried out in 2022.

It was obtained 57 sample units per direction, estimating that for a 95% reliability it was necessary to evaluate at least 13 sample units per direction, which were determined randomly and a frequent interval of 4.

PCI indexes were found per sample unit with values between 0 to 31, with most found between 10 and 25, which yields a "Serious" condition.

A PCI index of 20.08 was obtained for the section in the direction of Manuel Cuadros Avenue towards TA622 Street and 16.18 for the section in the opposite direction, both in a "Serious" condition, it was found that the most frequent are the weathering and raveling, patching and potholes, from this it is inferred that they occurred due to traffic loads and deficiencies in the construction process.

Key words: Asphalt, Construction process, Deduced Value, Failure, Patches, Pavement, PCI, Pothole, Sample Unit, Weathering and raveling

INTRODUCCIÓN

El análisis de los pavimentos es parte de la gestión de la infraestructura de una comunidad, como tal, tiene la finalidad de diagnosticar el estado del mismo para su conservación y mantenimiento, de la misma forma proponiendo las alternativas más adecuadas para extender su vida útil.

La importancia de estas infraestructuras en la sociedad está más que demostrada ya que implican no solo el transporte diario de las personas, si no también de suministros, medicamentos, servicios de emergencia tales como ambulancias y bomberos, utilizan estas vías, por lo cual su óptima condición es esencial para la calidad de vida de la población circundante.

En la ciudad de Tacna se han hecho múltiples estudios analizando el estado de los pavimentos, mediante la metodología PCI por ejemplo, Sánchez y Chire (2021) y Angles (2021), han evaluado diferentes avenidas en la ciudad, obteniendo análisis fiables y demostrando la importancia del diagnóstico del estado pavimento para la conservación de las vías.

En ese tenor, la presente investigación analizará el estado del pavimento mediante la metodología PCI, para la zona de estudio conocida como avenida internacional, entre la avenida Manuel Cuadros y la calle TA622, utilizando la metodología Pavement Condition Index (PCI).

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

Díaz (2014) realizó la investigación de la metodología PCI como una herramienta para priorizar la intervención de pavimentos flexibles, en la que en base a la experiencia recogida de la utilización de la metodología PCI, se compara con la metodología VIZIR, concluyendo que el método PCI tiende a ser más riguroso para la evaluación de pavimentos, además de permitir mediante estadística la toma de secciones de muestra para la evaluación del estado del pavimento.

Vargas y Cevallos (2016) llevaron a cabo en Ecuador la evaluación de un tramo de vía de la carretera Milagro – Carrizal, encontrando esta en un estado de conservación malo, además de que se realizó el conteo vehicular para estimar la necesidad del tránsito, por lo que concluyeron que la estructura no es la adecuada para las solicitudes de carga actuales, así como que existe un deterioro del material de base y subrasante, sugiriendo su reconstrucción.

A nivel nacional, Tacza y Rodriguez (2018), aplicaron la metodología PCI en el corredor Javier Prado de la ciudad de Lima, en el carril segregado, concluyendo que el estado del pavimento es variable a lo largo del tramo de evaluación,

sugiriendo la intervención para la rehabilitación del pavimento a fin de evitar el continuo deterioro.

Cantuarias y Watanabe (2017), obtuvieron un indicador de la condición del pavimento encontrando que, para la avenida Camino Real de Trujillo, que, si bien determinó una condición excelente para el pavimento, aun así, propone la corrección preventiva de fallas leves encontradas, dado que el deterioro podría acelerarse debido al incremento del flujo de tránsito respecto al proyectado al momento de diseñar el pavimento.

A nivel local, Sánchez y Chire (2021) han realizado la evaluación del pavimento flexible de la avenida litoral, encontrando que el índice obtenido a través del método PCI es regular, al encontrar que las fallas predominantemente son superficiales y leves, afectando a la capa de rodadura y requiriendo medidas correctivas mínimas, además incluyó la metodología VIZIR, la cual arrojó un estado de conservación bueno, debido a que esta metodología se enfoca en fallas estructurales solamente, lo que resulta menos exigente y menos útil para realizar mantenimientos y correcciones tempranas.

Angles (2021), aplicó el método PCI a un conjunto de vías principales dentro del distrito de Pocollay, encontrando el pavimento en mala condición, esto debido a la falta de un mantenimiento periódico, recomendando la implementación de parcheos como medida correctiva a fin de alargar la vida útil del pavimento,

además de prevenir la aparición de otras fallas o agravamiento de las fallas existentes. Cabe destacar la facilidad que otorga el uso del método PCI por permitir la toma muestral, lo cual devino en la posibilidad de evaluar una mayor área de estudio.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La avenida Internacional es una vía importante que conecta los distritos de Ciudad Nueva y Alto de la Alianza de la ciudad de Tacna, por ello es que en afán de brindar a la ciudadanía el nivel de transitabilidad adecuada, los gobiernos distritales están en labor de impulsar su conservación a través de su evaluación, reparación y mantenimiento.

Es importante mencionar que, esta vía es constantemente sometida a un alto tránsito al ser una importante arteria, contando con una extensión considerable y la ubicación de mercados y otros negocios importantes para la economía local.

Al respecto, se tiene conocimiento que, Gonzalo y Beingolea (2021), evaluaron mediante la metodología IRI y el uso de Smartphones la avenida Internacional encontrándose que según esta clasificación el estado de la vía es no aceptable, sentando un precedente del estado de conservación de la capa de rodadura.

En este mismo contexto es que se vuelve necesario el análisis del estado de la vía, a través de un método que no solo permita evaluar la calidad del pavimento si no también los factores que propiciaron su desgaste o falla, además de la magnitud o

frecuencia de las mismas, por lo que resulta indicada la utilización de la metodología PCI, que proporcionará esta información.

Por tanto, con el presente trabajo se busca realizar la evaluación del estado del pavimento flexible. Esto mediante la metodología PCI que nos dará a conocer, además del tipo de fallas en el pavimento, la frecuencia de estas, y la interpretación de los posibles factores que las ocasionaron.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Interrogante General

- ¿Cuál es el estado actual del pavimento flexible de la avenida Internacional, entre la avenida Manuel Cuadros y la calle TA-622 evaluado mediante la metodología PCI?

1.3.2 Interrogantes Específicas

- ¿Cuál es el nivel de servicio actual del pavimento flexible de la avenida Internacional?
- ¿Es posible aplicar la metodología Pavement Condition Index para la evaluación de pavimentos en el tramo de estudio?

1.4 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

1.4.1 Hipótesis general

La evaluación del pavimento flexible de la avenida Internacional, entre la avenida Manuel Cuadros y la calle TA-622, mediante la metodología PCI nos permitirá conocer el estado actual del pavimento.

1.4.2 Hipótesis específicas

El nivel de servicio actual del pavimento flexible de la avenida Internacional, entre la avenida Manuel Cuadros y la calle TA-622, será determinado mediante su evaluación.

La metodología Pavement Condition Index permitirá la evaluación del estado del pavimento en el tramo de estudio

1.5 JUSTIFICACIÓN

En el aspecto social, el nivel de servicio ofrecido por la avenida Internacional es, debido a las fallas observables en su superficie, no adecuado para la población circundante, por lo que afecta a su calidad de vida y a la transitabilidad de la zona.

En el aspecto ambiental, se podría observar que de una correcta determinación y ubicación de las actuales fallas se podrá priorizar su reparación, extendiendo la vida útil del pavimento, haciendo que el mismo tenga una menor huella de carbono y mitigar el impacto ambiental aplazando una futura repavimentación.

En el aspecto económico, la extensión de la vida útil del pavimento mediante la reparación de las fallas que presenta, siempre y cuando se realicen en el periodo

oportuno, permitirá obtener un mayor beneficio del costo de construcción del pavimento actual, permitiendo el ahorro de los recursos destinados a una temprana repavimentación en la zona de estudio.

De esto la investigación encuentra fundamento en la necesidad de conocer el estado actual del pavimento flexible de la avenida Internacional, para esto se aplicó la metodología PCI que cuantifique la cantidad de fallas, así como el tipo y posibilite la implementación de medidas correctivas adecuadas para la conservación del pavimento.

La investigación brindará un sustento técnico adecuado para la determinación del estado del pavimento en la avenida Internacional y su mantenimiento para la conservación, así mismo, la revisión de este estudio permitirá conocer que medidas serán las más adecuadas en función a los tipos de fallas encontradas.

Esta investigación ofrece un aporte práctico al ser de carácter aplicativo, por lo que, de ser tomada en consideración por las autoridades competentes, contribuirá a la mejora del servicio de transitabilidad en la zona, así como el bienestar de la población usuaria de la vía.

Además, contiene también utilidad metodológica puesto que puede ser tomada como referencia para la aplicación de la metodología en otras zonas de estudio, para ser comparada o ser complementaria a otras investigaciones similares.

1.6 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

- Evaluar el estado actual del pavimento flexible de la avenida Internacional, entre la avenida Manuel Cuadros y la calle TA-622, utilizando la metodología PCI.

1.6.2 Objetivos específicos

- Analizar el nivel de servicio actual del pavimento flexible de la avenida Internacional.
- Aplicar la metodología Pavement Condition Index para la evaluación de pavimentos en el tramo de estudio.

1.7 DEFINICIÓN DE VARIABLES

1.7.1 Identificación de variables

- Metodología Pavement Condition Index
- Estado actual del pavimento

1.7.2 Caracterización de las Variables

- a) Variable independiente

Metodología Pavement Condition Index: Consiste en el método y sus propios parámetros, procedimientos y cálculos dados para la obtención del índice PCI que determinará el estado de conservación del pavimento.

b) Variable dependiente

Estado actual del pavimento: Representa el nivel de servicio brindado por la vía para el servicio de transitabilidad en la zona, pudiendo ser determinado por distintas metodologías, en este caso, se aplicará la metodología PCI.

1.7.3 Medición Operacional de Variables

- Metodología Pavement Condition Index: Se determinará los parámetros y tipos de fallas indicadas para el análisis de un pavimento flexible y su aplicación.
- Estado actual del pavimento: Se determinará como resultado de la aplicación de la metodología PCI, a través de la compilación estadística de los datos de campo.

1.8 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.8.1 Alcances

- Con el desarrollo del presente estudio se conseguirá conocer el estado actual del pavimento de la avenida Internacional, en el tramo de estudio, este será

expresado a través del índice PCI, lo cual permitirá la toma de medidas correctivas por parte de las autoridades competentes.

- La metodología PCI es aplicable a cada pavimento por lo que contiene diversos parámetros para las distintas fallas, dependiendo de sus factores de origen y los tipos de pavimentos, sean rígidos o flexibles, que permiten realizar un análisis apropiado para el caso de estudio.
- La presente investigación aportará información valiosa para el mantenimiento de las vías en el distrito de Ciudad Nueva, así como para la planificación de un plan de conservación para la vía, y la comparación de su condición con otras vías.

1.8.2 Limitaciones

- Esta investigación se realizó solo para el caso de la avenida Internacional, entre la avenida Manuel Cuadros y la calle TA 622, no siendo extrapolable sus resultados a la totalidad de la avenida Internacional, ni a vías cercanas, pudiendo ser solo una referencia para la evaluación de otros casos que necesariamente deberán analizarse independientemente.
- Es factible obtener resultados ligeramente distintos debido a la toma estadística de los tramos para su análisis, esto a su vez no implica que los resultados obtenidos carezcan de valor, mas bien, serían un indicador que compruebe la homogeneidad estadística de los datos.

- El presente estudio está ligado a un horizonte temporal en el que se ejecutaron los trabajos de campo, por tanto, cualquier otro trabajo realizado a posterior podrá mostrar resultados distintos, dependiendo de la intervención en la zona de estudio o el grado de deterioro que podría incrementarse a futuro.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 CONCEPTOS GENERALES

El Pavimento está compuesto por una o varias capas estructurales, que tienen como fin brindar a los usuarios seguridad, comodidad y confort, con adecuada regularidad en su superficie y suficiente fricción (Menéndez, 2013).

El pavimento puede contar con estructuras que se adapten a la necesidad del proyecto tanto en constitución de capas, así como en su espesor, sin embargo, son generalmente clasificados en tres tipos: Pavimentos flexibles, pavimentos rígidos y pavimentos mixtos.

Los pavimentos flexibles se conforman por una superficie de rodamiento de carpeta asfáltica que absorbe esfuerzos horizontales y verticales, seguida de una capa base y de subbase, que están sobre la capa subrasante. (Miranda, 2010)

Las cargas asociadas a este tipo de pavimento suelen generar mayor deformación a través de las capas, las cuales por tanto absorben también parte de la carga, siendo importante entonces la resistencia a las deformaciones que presente cada una de las capas, ya que una capa poco resistente podría impactar negativamente en la durabilidad de las demás capas.

Los pavimentos rígidos se componen por una losa de concreto que sirve como capa de rodadura, pudiendo tener la misma constitución de capas inferiores que el

pavimento flexible, sin embargo, al tener su última capa una alta resistencia a las deformaciones, y repartir las cargas de manera de más uniforme, es que su durabilidad depende mayormente de la losa de concreto, pudiendo ser esta reforzada.

Los pavimentos mixtos resultan de la combinación de ambas estructuras, utilizando una capa de rodadura de asfalto, e inmediatamente después una losa de concreto, la cual proporcionará rigidez y distribuirá mejor las cargas a las capas inferiores. Esto permite un mantenimiento práctico y de bajo costo de la capa de rodadura, aunado a la resistencia a las deformaciones del pavimento rígido.

Es importante aclarar que los pavimentos están sujetos mayormente a las cargas móviles de los vehículos que circulan en su recorrido, así como al desgaste de fricción ocasionado por el frenado y en menor parte por la carga fija de los vehículos estacionados en los márgenes de la vía. Por ello su análisis responde a las solicitudes de los vehículos que circulen por la vía, teniendo mayor incidencia aquellos de mayor tonelaje.

De esto es que el análisis del desgaste del pavimento no puede ser enfocado a una falla súbita si no a un desgaste progresivo que debe considerar el efecto del ambiente, cambios en las condiciones de cargas y variaciones del material en el tiempo (Ullidtz, 1987).

2.2 SERVICIALIDAD DE PAVIMENTOS

La capacidad de satisfacer la demanda de los usuarios de la vía durante el tiempo de diseño es conocido como nivel de servicio.(Sidess et al., 2021) Esto se representa en la comodidad del usuario al transitar la vía, que depende de la vibración que experimente durante el recorrido de la misma y su sensación de confort.

2.3 EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS

Este nivel de servicio requiere ser evaluado a fin de sustentar el mantenimiento o reconstrucción del pavimento, por lo que es necesario una evaluación a través de una metodología estándar que permita su comparación.

Dentro de estos métodos es que encontramos al Índice de Condición del Pavimento (PCI) y el Índice Internacional de Rugosidad (IRI), los cuales son los métodos mayormente utilizados, por sobre otros índices de condición del pavimento, para la caracterización de la condición de la superficie del pavimento.(Elhadidy et al., 2021)

Estos métodos para la caracterización de pavimentos son desarrollados en su mayor parte a partir de otros índices, lo cual repercute en que estos índices tiendan a ser similares para la evaluación de un mismo pavimento. (Elhadidy et al., 2021)

Inclusive, la importancia de la caracterización del deterioro del pavimento, así como de las condiciones permite generar predicciones del servicio del pavimento lo cual es esencial para implementar un sistema de manejo y mantenimiento de pavimentos, los cuales han demostrado gran capacidad de predicción debido a la capacidad de generalización que poseen. (Marcelino et al., 2019)

2.4 MÉTODO DEL PAVEMENT CONDITION INDEX

El método Pavement Condition Index, o método PCI, considera el muestreo de un pavimento, en el que, determinadas las unidades muestrales, se realiza la inspección de dichas unidades para la cuantificación de las fallas encontradas en el pavimento, en función de un dossier de fallas, las cuales según sus características son divididas en distintos grados de severidad, para luego ser correlacionadas a un valor numérico, estos valores incidirán negativamente en el índice del pavimento, obteniéndose un valor numérico que indica el estado del pavimento, se muestra la interpretación de dichos valores a continuación.

Tabla 1
Rangos de Calificación del PCI

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

Fuente. Vasquez, 2002

La obtención de este valor está dada del análisis de las unidades de muestreo, las cuales son unidades en las que se divide el pavimento, la longitud máxima de estas unidades de muestra está relacionada al ancho del pavimento a evaluar, como se muestra a continuación.

Tabla 2

Longitud máxima de las unidades de muestreo

Longitud de Unidades de Muestreo Estimados	
Ancho de Calzada (m)	Longitud de Muestreo (m)
5.00	46.0
5.50	41.8
6.00	38.3
6.50	35.4
7.30	31.5

Fuente. Vasquez, 2002

Se utilizará una longitud de unidad de muestreo para estimar la cantidad de muestras en la totalidad del tramo de estudio, definiéndose con esto ya una longitud definitiva del tramo de estudio, así como la cantidad de unidades de muestreo. Estimándose esta mediante la ecuación 1.

$$N = \frac{\text{Área Total}}{\text{Área Muestra}}$$

Donde:

N = Cantidad total de unidades de muestreo

Área Total = área de la zona de estudio

Área de Muestra = Área estimada según la longitud de muestre y ancho de calzada.

No obstante, es posible determinar un número mínimo de unidades de muestra a inspeccionar, aunque es recomendable la inspección de la totalidad de las unidades para un proyecto de mantenimiento, pero se puede obtener un valor estadísticamente adecuado, con un 95% de confiabilidad. (ASTM, 2003)

Para esto utilizaremos la ecuación 2 mostrada a continuación:

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

Donde:

n = Cantidad mínima de unidades de muestreo a evaluar

N = Cantidad total de unidades de muestreo

e = Error admisible (Para una confiabilidad de 95%, e = 5%)

σ = Desviación estándar del PCI entre las unidades (se estima inicialmente en 10%, posteriormente se comprueba que sea menor, con los valores PCI obtenidos por unidad de muestreo).

La toma de estos tramos de muestra deberá realizarse tal que se encuentren espaciados uniformemente a lo largo del tramo, a fin de preservar la

representatividad de la muestra. Para este efecto se calcula un intervalo de muestreo, que se estima del cociente de la cantidad de unidades totales y la cantidad de unidades de muestreo mínimas, esto a través de la ecuación 3, en caso de obtener un valor fraccionario se redondeará al valor entero próximo inferior.

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

Donde:

n = Cantidad mínima de unidades de muestreo a evaluar

N = Cantidad total de unidades de muestreo

i = Frecuencia de muestreo

Determinado las unidades a evaluar, deberá tenerse en consideración la toma de muestras adicionales a las planteadas, siempre y cuando estas representen algún daño que se presente solo una vez en el pavimento, a efectos de que esta muestra adicional no repercuta de manera errónea en el cálculo del PCI es que se realizará la corrección del mismo para su consideración. (Vasquez, 2002)

En cada unidad de muestreo, se procede luego al cálculo de los “Valores Deducidos”, que son índices obtenidos de la cuantificación de las fallas encontradas en cada unidad de muestreo evaluada, y su densidad respecto a la

totalidad de la superficie. Al respecto cada falla cuenta con una curva de correlación distinta.

Posteriormente, se calcula la cantidad máxima admisible de los valores deducidos, la cual permite restringir la cantidad de valores deducidos para la estimación del PCI a fin de dar prelación a aquellos de mayor incidencia, este cálculo se hace por unidad de muestreo y no debe ser mayor a 10, en cuyo caso se igualará a este número, en caso de que se tengan mayor cantidad de valores deducidos que los admisibles, se excluirán los valores menores, de tener una cantidad máxima admisible con decimales, estos decimales se multiplicarán con el valor deducido que corresponda en orden de prelación (mayor a menor), el cálculo de este valor se hace mediante la ecuación 4.

$$mi = 1 + \frac{9 * (100 - HVD)}{98} \leq 10$$

Donde:

mi = máxima cantidad de valores deducidos admisibles

HVD = mayor valor deducido encontrado en la unidad de muestreo

Tras esto, se calcula el máximo valor deducido corregido “CDV”, para lo cual se cuentan los valores deducidos admitidos, y se suman estos, para ingresarlos en la curva de corrección, tras este proceso, se reduce a 2 el menor de los valores, y se

repite hasta que solo se tenga un valor deducido mayor a 2, el CDV, será el máximo de los valores obtenidos en este proceso. (Vasquez, 2002).

Finalmente, se diferencia este valor de 100, obteniéndose el PCI para la unidad de muestreo, tras esto, solo resta realizar la ponderación de estos valores para obtener el índice PCI de todo el tramo, mediante la ecuación 5.

$$PCI_r = \frac{\sum_{i=1}^n (PCI_{mi} * A_{mi})}{\sum_{i=1}^n A_{mi}}$$

Donde:

PCI_r = Valor de PCI del tramo de estudio

PCI_{mi} = Valor de PCI de la unidad de muestreo

A_{mi} = Área de la unidad de muestreo

n = Cantidad de unidades de muestre evaluadas

En caso de unidades de muestreo adicionales, estas se excluyen del cálculo previo y se calculan separadamente, para luego ser ponderadas en función al área de estas, de esta forma se evita que su valor distorsione la totalidad del índice PCI calculado.

2.5 FALLAS EN LOS PAVIMENTOS

Las fallas en los pavimentos asfálticos se producen por múltiples razones, que ocurren en conjunto, su deterioro es el proceso por el cual las fallas se desarrollan combinando los efectos de las cargas de tráfico y condiciones medioambientales (Adlinge & Gupta, 2013).

Estas fallas superficiales ocasionan la interrupción del tráfico, fallas en la estructura del pavimento, demoras en el tiempo de viaje e incrementan el costo de mantenimiento del camino, reduciendo la vida útil de la vía e incrementando la posibilidad de accidentes (Shaikh & Wadekar, 2021)

Entonces comprendemos que para las fallas en el pavimento es crucial determinar las condiciones que las posibilitan, siendo que aparecen tres principales actores, los efectos de la carga solicitante, los efectos del medio ambiente y los efectos del proceso constructivo, siendo este último en el que es posible un mayor control para prevención de futuras fallas.

En resonancia a lo anterior, es que, a causa de procesos constructivos defectuosos, errores de diseño de la estructura del pavimento, una incorrecta estimación de la proyección del tránsito, así como una ineficiente capacidad de drenaje, que los pavimentos no suelen cumplir la vida útil de diseño al nivel de servicio estimado. (Medina & De la Cruz Puma, 2015)

A fin de categorizar estas fallas, según Adlinge & Gupta (2013), propone dividir las en 4 categorías:

- Fisuras: Que comprende las fallas de piel de cocodrilo, fisuras longitudinales y transversales, fisuras en bloque, fisuras de deslizamiento, reflexión y de borde.
- Deformaciones de la superficie: Comprende la corrugación, depresiones, hinchamientos, abultamientos entre otros.
- Desintegración: Comprende los huecos y parchados.
- Defectos de la superficie: Comprende la pérdida de agregados en la superficie, sea por exudación, pulimiento o desprendimiento.

Figura 1

Desprendimiento de agregados severo



Fuente. Adlinge & Gupta, 2013

Figura 2

Fisuramiento transversal



Fuente. Adlinge & Gupta, 2013

2.6 FALLAS SEGÚN EL MÉTODO PCI EN PAVIMENTOS FLEXIBLES

Según la metodología PCI existe 19 tipos de fallas asociadas a pavimentos flexibles, estas tienen distintas causales tales como errores constructivos, fatiga por alta carga de tránsito o desgaste por factores ambientales, así como el desgaste propio del uso de la vía.

Estas fallas son clasificadas en tres niveles de severidad, sea alta, media o baja. Los factores que determinan el nivel de severidad de cada falla responden a los criterios propios para cada falla, los cuales pueden ser longitud, área, profundidad o características físicas visuales del pavimento.

1. Piel de Cocodrilo

La piel de cocodrilo o también llamado fisuras de fatiga, consiste de un conjunto de grietas producidas por la fatiga por la acción repetida de cargas de tránsito, se caracteriza por la forma irregular y angulosa, pudiendo producirse la rotura del material de la capa de rodadura, pudiendo desprenderse de llegar a un grado de severidad alto generando huecos, requiriendo una reconstrucción en áreas mayores. (Adlinge & Gupta, 2013)

Figura 3

Fotografía de falla de piel de cocodrilo



2. Exudación

La exudación es una capa delgada de bitumen en la capa de rodadura, la cual luce brillante, es producida por el exceso de asfalto en la preparación de la mezcla asfáltica, pudiendo llegar a crear una capa pegajosa en las temporadas calurosas, acumulándose estas capas en épocas frías en el pavimento. (Vasquez, 2002)

Figura 4

Fotografía de exudación



3. Agrietamiento en bloque

Son fisuras en el pavimento ubicadas de manera reticular, a diferencia de la piel de cocodrilo, estas tienen un mayor tamaño y forman figuras más rectangulares, además están asociados a la expansión y contracción del pavimento asfáltico, debido a las temperaturas, por lo que su aparición tampoco responde a efectos de cargas de vehículos, por lo que se presentan generalmente de manera regular en toda la superficie del pavimento. (Vasquez, 2002)

Figura 5

Fotografía de agrietamiento en bloque



4. Abultamientos y hundimientos

Los abultamientos son pequeñas elevaciones en la superficie de la carpeta asfáltica, generados por la expansión o deformación de las capas inferiores, debido congelación o infiltración en una grieta. Los hundimientos son depresiones pequeñas y accidentadas, debido a causales puntuales tales como defectos de compactación de las capas inferiores en el área determinada. (ASTM, 2003)

Figura 6

Fotografía de agrietamiento en bloque



Fuente. ASTM, 2003

5. Corrugación

La corrugación del pavimento son ondulaciones perpendiculares al sentido del tránsito, que se producen de forma repetida y regular, se relaciona a problemas de carpeta o base inestables, aunados a altas cargas de tránsito. (ASTM, 2003)

Figura 7

Fotografía de corrugación severa



Fuente. ASTM, 2003

6. Depresión

Las depresiones corresponden a áreas con un nivel inferior al del pavimento, estas son de un área mayor a los hundimientos y corresponde a una falla en el proceso compactación o control de calidad del material de manera generalizada, que permita un descenso de nivel en un área considerable. (Vasquez, 2002)

Figura 8

Fotografía de depresión

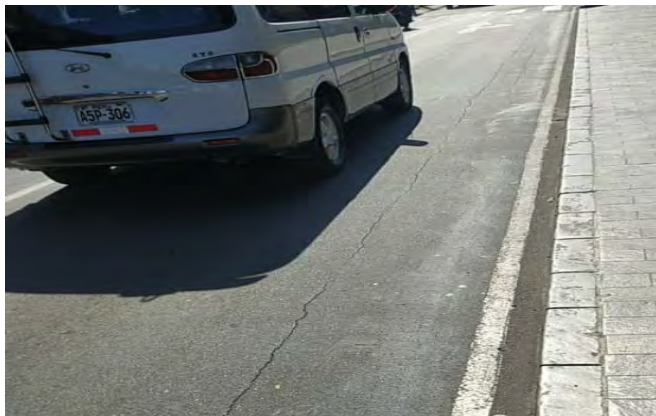


7. Grieta de borde

Las grietas de borde son grietas que van en el sentido del tránsito, cercanas al borde exterior del pavimento, ocasionadas por intrusión de humedad, efectos ambientales dada la expansión y contracción del pavimento en ratios distintos al de la vereda, y agravadas por el efecto de las cargas de tránsito, siendo necesaria su remoción total y eliminación de humedad y reconstrucción. (Adlinge & Gupta, 2013)

Figura 9

Fotografía de grieta de borde



8. Grietas de reflexión de junta (en losas de concreto)

Este daño solo ocurre en pavimentos de capa de rodadura asfáltica que se encuentren sobre concreto, de tal manera que en aquellos pavimentos donde la placa de concreto sufre un desplazamiento dado, existe una fisura en las juntas entre placas, esto no aplica a otros tipos de bases estabilizadas.

9. Desnivel Carril/Berma

Es el nivel del borde que sobresale del pavimento sobre la berma, independientemente de la causa que haya provocado dicho desnivel o si desde su construcción no se ha contemplado la nivelación de la berma y la calzada.

Figura 10

Fotografía de desnivel carril/berma



10. Grietas Longitudinal y transversales

Las grietas longitudinales son grietas que van en el sentido del flujo vehicular del pavimento, mientras que una grieta transversal se encuentra en el sentido perpendicular. Son grietas que por lo general no están relacionadas a las cargas de tránsito, sino más bien a juntas de carriles de pavimento o continuación de construcción de mala construcción, o la contracción de los ciclos de temperatura

diarios, además de grietas de reflexión causadas en la base, con salvedad de las correspondientes a juntas de losas de concreto. (ASTM, 2003)

Figura 11

Fotografía de fisura longitudinal



11. Parcheo y acometidas de servicios públicos

Un parche es una zona cuyo pavimento ha sido construido nuevamente, a fin de reparar el pavimento ya construido. Sin importar que tan bien construido esté el parche, es inevitable que esté presente un deterioro acelerado respecto al pavimento existente, debido a las diferencias entre los comportamientos de los materiales reemplazantes, cuyas características de deformación y compactación suelen ser distintas, además de generar áreas que por su geometría son de difícil compactación. (Vasquez, 2002)

Figura 12

Fotografía de parchado deteriorado



12. Pulimiento de agregados

Es el desgaste de la capa de rodadura asfáltica que evidencia el agregado grueso componente de la carpeta asfáltica, debido a la fricción constante del tránsito diario, corresponde al desgaste natural de la carpeta de rodadura ante su uso, pudiendo acelerarse de tenerse un diseño defectuoso de la carpeta asfáltica que propicie un desprendimiento rápido de finos, o la pobreza del material ligante.

Figura 13

Fotografía de pulimiento de agregados



Fuente. ASTM, 2003

13. Huecos

Son áreas deprimidas en la superficie de rodadura, corresponden a la falla del pavimento en un área puntual debido a deficiencias constructivas tales como pobres materiales de la carpeta, sub base o base, o problemas de compactación. En todo caso, son agravados por la presencia de agua que suele retenerse producto de la depresión ocasionada. (ASTM, 2003)

Figura 14

Fotografía de hueco en vía



14. Cruce de vía férrea

Es un defecto asociado a la construcción de un cruce de trenes por la vía, que genera depresiones o abultamientos en la zona cercana a los rieles y atribuibles a solo esta causa. (ASTM, 2003)

Figura 15

Fotografía de cruce de vía férrea

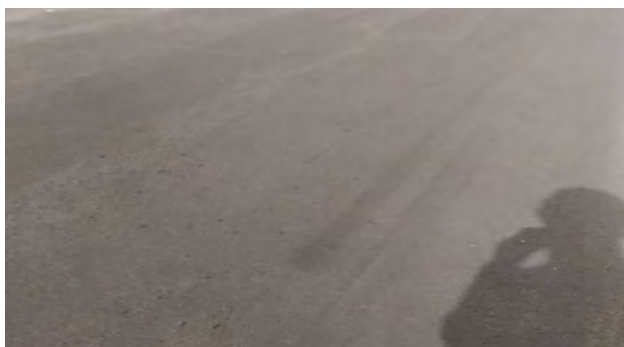


15. Ahuellamiento

El ahuellamiento consiste del marcaje de las ruedas en la superficie del asfalto, generando una leve depresión, producida por una deformación permanente de alguna de las capas que constituye el pavimento, sea por un problema de compactación, o movimiento lateral de materiales, es necesario notar la huella de las cargas de tránsito, las cuales son más visibles la acumulación de agua tras lluvias.

Figura 16

Fotografía de ahuellamiento



16. Desplazamiento

El desplazamiento es producido por el esfuerzo de fricción de las cargas de tránsito al momento del frenado, y se produce en la dirección del tráfico de forma permanente, esto solo ocurre en mezclas de asfalto inestables tales como emulsiones. (Vasquez, 2002)

Figura 17

Fotografía de desplazamiento



17. Grietas Parabólicas

Las grietas parabólicas son grietas formadas por el frenado o giro de las ruedas de las cargas de tránsito, y producen un deslizamiento de la capa de rodadura, debe recalcar que esta no corresponde a la inestabilidad de las capas inferiores, si no a defectos constructivos en la capa de rodadura. (Adlinge & Gupta, 2013)

Figura 18

Fotografía de grieta parabólica



Fuente. ASTM, 2003

18. Hinchamiento

El hinchamiento es una deformación del pavimento, cuyo origen está ligado mayormente a suelos expansivos o al congelamiento de la subrasante en climas fríos. Puede presentar grietas ligadas a este hinchamiento. (Vasquez, 2002)

Figura 19

Fotografía de hinchamiento



19. Meteorización o desprendimiento de agregados

Es la pérdida de la superficie de rodadura del pavimento, a través de la pérdida del material ligante y del material fino. No están ligados al desgaste natural producido por el uso del pavimento, más bien, a una mezcla de pobre calidad, vehículos con locomoción en base a “orugas” o derramamiento de aceites u otros químicos.

Figura 20

Desprendimiento de agregados en pavimento flexible



CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

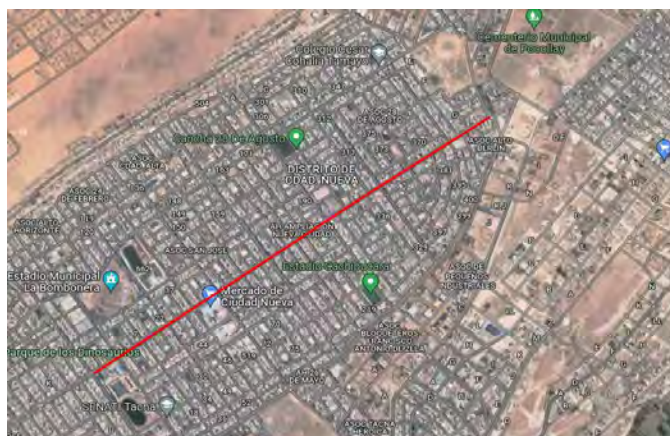
3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Respecto al tipo de investigación a desarrollar, en el presente caso es de carácter descriptivo-correlacional, ya que se recopilará la información obtenida de campo, y se aplicará la metodología PCI al pavimento a analizar. Además, el nivel del presente estudio es descriptivo con enfoque cuantitativo, puesto que se realizará la cuantificación y descripción de las fallas en el pavimento encontradas, así como propiedades de las mismas tales como dimensiones, para cuantificar el daño correlacionado a cada una y se estimará una calificación en función de la severidad de cada una para estimar el estado actual de la vía.

3.2 ÁREA Y MUESTRA DE ESTUDIO

Figura 21

Vista en planta del eje de la vía en Google Maps



La av. Internacional se tomó como el área de estudio para la investigación actual, siendo delimitada por las avenidas Manuel Cuadros y TA-622, comprendiendo una longitud de 2.0 km y un ancho de vía promedio de 6.60m, para cada sentido.

La selección de las unidades de muestra se realizó de acuerdo al procedimiento propio de la metodología PCI para determinar la cantidad de muestras, y se escogerán las muestras representativas equitativamente espaciadas.

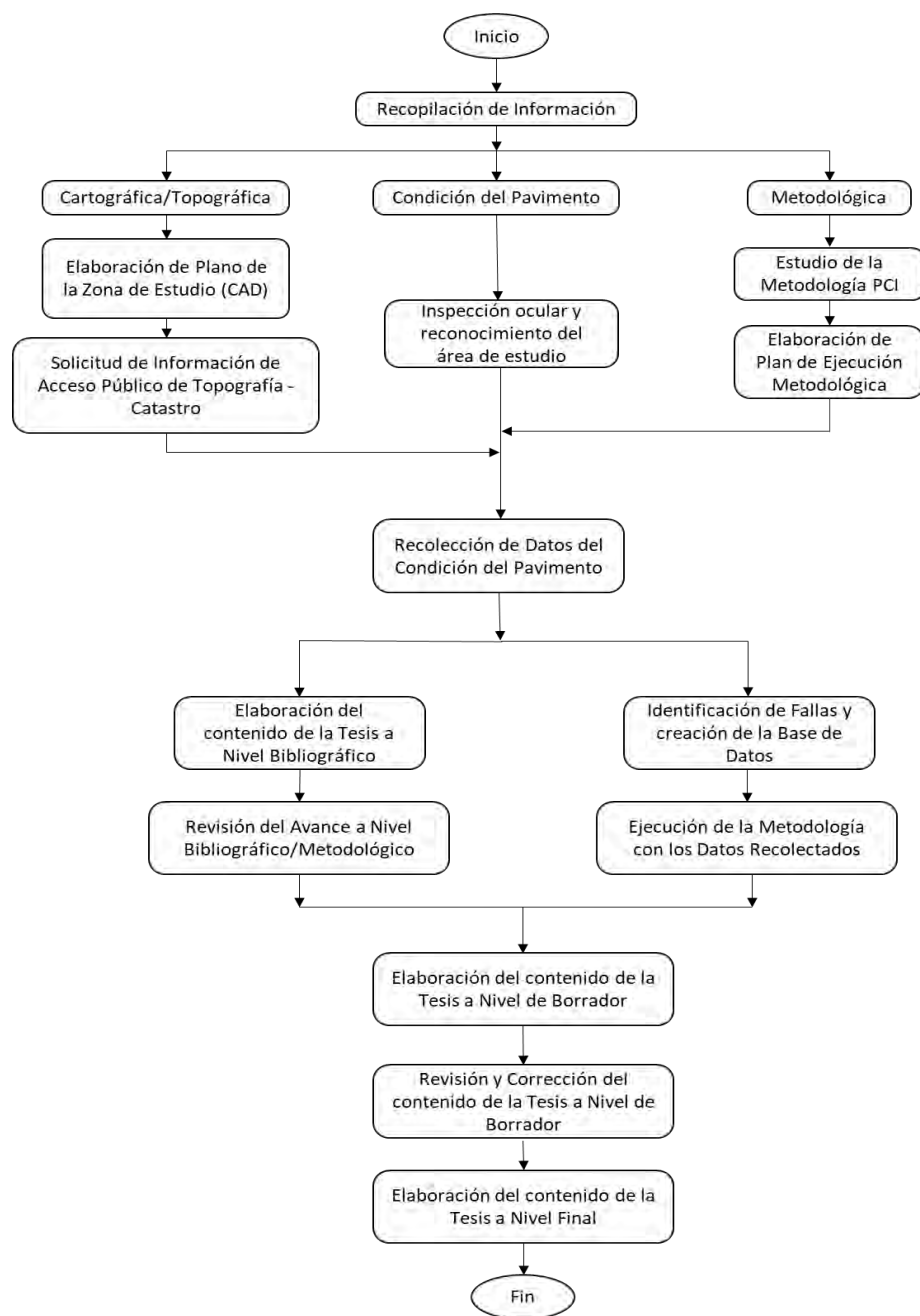
3.3 PLANIFICACIÓN E INSTRUMENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN

Antes de la ejecución de las actividades se procedió a su planificación, producto de lo cual, se obtuvo un diagrama de flujo metodológico que permita una secuencia de pasos entre los que se encuentra la toma de datos en campo y su procesamiento, de este diagrama se observa que el desarrollo de la tesis se encuentra dividido en 3 fases, las cuales abarcan:

- Fase Previa: Recolección de información bibliográfica del tema, visita previa de la zona de estudio con fines de reconocimiento y recolección de información de la zona de estudio.
- Fase de Campo: Comprende la recolección de los datos de campo del pavimento flexible a evaluar con la metodología PCI.
- Fase de Ejecución y Revisión: Se procesan los datos obtenidos y se elabora el informe de tesis respectivo, junto con los demás productos esperados.

Figura 22

Diagrama de flujo para la investigación



La naturaleza de los datos requeridos para emplear la metodología PCI hace que necesariamente sean obtenidos tras visitas de campo, estas se realizarán al menos en 3 ocasiones por cada tramo, bajo la siguiente secuencia de actividades:

- Visita de recorrido general y reconocimiento de la zona de estudio
- Visita de reconocimiento de tramos de estudio y delimitación de unidades de muestreo
- Visita de recolección de datos y aplicación de la metodología PCI

En estas visitas, se recabará la siguiente información necesaria para la ejecución de la metodología PCI y para la caracterización del tramo.

- Datos descriptivos del tramo (Progresiva, unidad de muestreo, etc.)
- Longitud, ancho y área de vía inspeccionada
- Cantidad de fallas en el tramo inspeccionado y dimensiones
- Fecha de muestreo
- Ejecutor del muestreo

3.4 MÉTODO DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

De acuerdo con la metodología PCI, se realizarán los cálculos estadísticos y ponderaciones del índice PCI por cada tramo muestreado. Este análisis se ejecutará a través de hojas de cálculo electrónicas, utilizando los datos recolectados en campo, adicionalmente se realizará el análisis de los datos obtenidos, principalmente del tipo de

fallas presentadas en cada tramo, así como un análisis general de las causales de estas en todo el tramo.

De este procesamiento se obtendrá el índice PCI de la totalidad del tramo de estudio que permitirá obtener conclusiones respecto al estado actual del pavimento y su análisis de las causas principales que convinieron a este.

3.5 ÁMBITO DE INFLUENCIA

El ámbito de influencia es la zona de estudio que se abarca con la presente investigación, al cual corresponde el tramo de la avenida Internacional, comprendida entre la avenida Manuel Cuadros y la calle TA 622, y a la población circundante del distrito de Ciudad Nueva.

En este contexto, el distrito de Ciudad Nueva según el INEI (2020) cuenta al año 2020 con una población de 32834 habitantes, los cuales requieren de una infraestructura vial adecuada que permita mejorar su calidad de vida, además de permitir, por su lejanía el acceso pronto a las áreas de salud competentes en caso de emergencia, así mismo, la avenida Internacional alberga también importantes mercados así como la estación de bomberos del distrito, por lo que es una vía de alta importancia para la seguridad en casos de emergencia, así como para la obtención de productos de necesidad diaria de la población circundante.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

Para el cálculo de las unidades de muestreo se utilizó la ecuación 1, reemplazando los datos obtenidos en campo respecto a la zona de estudio, al respecto, se obtiene un área total estimada en una longitud proyectada de la vía, la cual se corrige posteriormente a una longitud realmente evaluada.

$$N = \frac{\text{Área Total}}{\text{Área Muestra}} = \frac{13200 \text{ m}^2}{231 \text{ m}^2} = 57.14 \approx 57$$

De esta forma, se obtiene que la cantidad de muestras es de 57, no obstante, se calcula también la cantidad de muestras representativas, es decir aquellas que estadísticamente permitirán conocer el estado del pavimento, esto se hace a través de la ecuación 2.

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2} = \frac{57 \times 10^2}{\frac{5^2}{4} \times (57 - 1) + 10^2} = 12.67 \approx 13$$

Calculada la cantidad de muestras representativas, se determina la frecuencia del muestreo, utilizando la ecuación 3, redondeándose al valor entero inmediato inferior.

$$i = \frac{N}{n} = \frac{57}{13} = 4.38 \approx 4$$

Finalmente, se determina las unidades de muestreo específicas, las cuales se obtendrán tomando un valor inicial aleatorio, de tal forma que luego, adicionando la frecuencia de muestreo se obtengan los subsiguientes tramos a evaluar.

Tabla 3

Determinación de Unidades de Muestreo

Tramo	Determinación
1	Tomado Aleatoriamente
5	= 1 + 4
9	= 5 + 4
13	= 9 + 4
17	= 13 + 4
21	= 17 + 4
25	= 21 + 4
29	= 25 + 4
33	= 29 + 4
37	= 33 + 4
41	= 37 + 4
45	= 41 + 4
49	= 45 + 4
53	= 49 + 4
57	= 53 + 4

Es necesario luego que esta cantidad de tramos sea mayor a la cantidad de muestras representativas, en este caso, observamos que se evaluarán 15 unidades de muestreo, cuyo número es mayor a las 13 calculadas previamente.

4.2 ANÁLISIS DE FALLAS EN EL PAVIMENTO POR UNIDAD DE MUESTREO

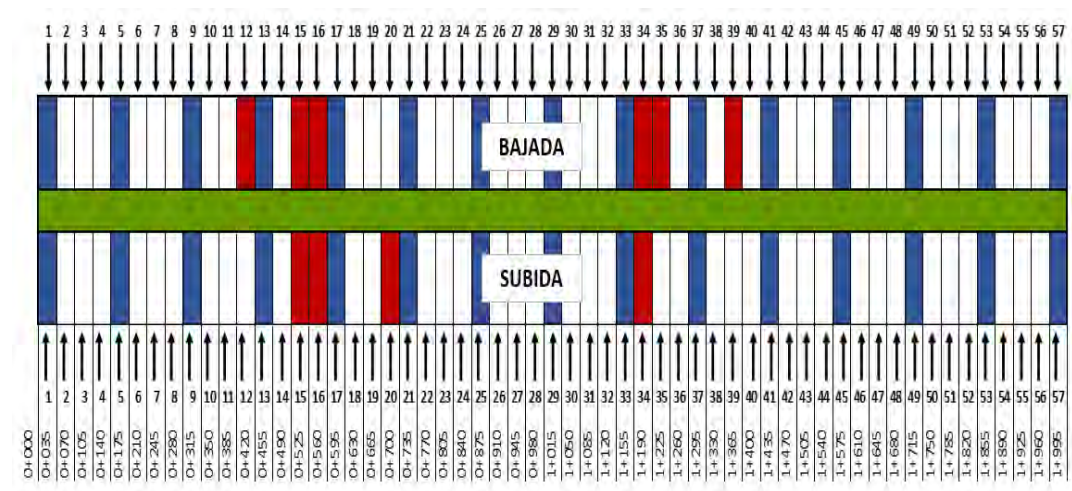
Se procede con el trabajo en campo, el cual consiste en un reconocimiento del área, y su segmentación en unidades de muestreo a través de la medición de estas sobre el pavimento, marcándose hitos que permitan su reconocimiento.

Hecho esto se procedió a la evaluación de los tramos determinados en el acápite precedente, al respecto se utilizó un formato para el registro de las fallas por tramo en campo, este se elaboró a partir del formato sugerido por la ASTM para la metodología PCI, de tal manera que luego este pudiera ser procesado para la determinación del PCI por unidad de muestreo. Se debe aclarar que se tomaron tramos adicionales, los cuales se tomaron en cuenta debido a la heterogeneidad de su condición respecto a la condición de la unidad de muestreo que los representaría.

Estos serán debidamente ponderados para el cálculo del PCI final, a fin de no distorsionar el valor de PCI de la vía. Estas unidades de muestreo son, para el tramo de subida, las unidades 15, 16, 20 y 34, y para el tramo de bajada las unidades 12, 15, 16, 34, 35 y 39, para un total de 10 unidades de muestreo adicionales. Se adjunta una figura que representa las unidades de muestreo regulares y las adicionales en ambos sentidos.

Figura 23

Diagrama de la zona de estudio



Nota: En azul las unidades de muestreo regulares, en rojo, adicionales.

Figura 24

Hoja de registro de datos de campo para determinación del PCI

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI										
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO										
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO				
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m ²)						
EJECUTOR						FECHA				
EDGAR TICONA CALIZAYA										
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados				
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D

De la evaluación, se obtuvieron los siguientes resultados por unidad de muestreo, es importante recalcar que dicho proceso se realizó en ambos sentidos de la vía, a efectos de reconocimiento, es que se tomará en lo posterior la dirección de la av. Manuel Cuadros hacia la calle TA622, como “Subida”, el sentido inverso, se tomará como “Bajada”, a fin de diferenciarlos.

Estos resultados a posterior fueron procesados, obteniéndose un valor de PCI para cada tramo, para esto, primeramente, se estimó la densidad de cada tipo de falla respecto a la totalidad del área de muestra. Es importante mencionar que, se observó un desprendimiento de agregados generalizado, lo cual es una característica de la vía de estudio.

Una vez determinada la densidad, se obtiene el Valor Deducido (V.D.), para lo que se utilizan las gráficas propias que correlacionan la densidad con dicho valor, dependiendo del tipo de falla y de la severidad.

Posterior a esto, se efectúa el cálculo del número máximo de valores deducidos permisibles, lo cual se efectúa con la ecuación 4. Dado el caso de que este valor sea menor que la cantidad de valores deducidos encontrados, se desestimarán aquellos de menor valor, y de estos, en los casos en los que este valor máximo tenga una parte decimal, esta se multiplica con el valor deducido que corresponda. En los casos en los que este valor es mayor a la cantidad de valores deducidos encontrados, se utilizó la totalidad de estos.

Tras esto se calcula el CDV o valor deducido corregido, a través del su propio ábaco y de la suma de los valores deducidos de las fallas permisibles, además, se realizan las iteraciones reduciendo a 2 el menor valor deducido admitido, para finalmente, hacer la diferencia del mayor de los valores de CDV obtenidos, respecto a cien, para obtener el valor PCI de la unidad de muestreo.

A continuación, se muestran los valores obtenidos por cada unidad de muestreo evaluada en cada formato que consigna el procesamiento de cada tramo, además se incluye finalmente un cuadro que resume los valores de PCI y su condición por tramo tanto de subida como de bajada.

Tabla 4*Resumen de los valores de PCI obtenidos y Condición, Subida*

Unidad de Muestreo (Subida)	PCI por Unidad de Muestreo Obtenido	Condición
T1	22	Muy Malo
T5	29	Malo
T9	14	Muy Malo
T13	24	Muy Malo
T15A	23	Muy Malo
T16A	2	Fallado
T17	4	Fallado
T20A	2	Fallado
T21	1	Fallado
T25	26	Malo
T29	16	Muy Malo
T33	19	Muy Malo
T34A	8	Fallado
T37	28	Malo
T41	31	Malo
T45	26	Malo
T49	25	Malo
T53	24	Muy Malo
T57	25	Malo

Tabla 5*Resumen de los valores de PCI obtenidos y Condición, Bajada*

Unidad de Muestreo (Subida)	PCI por Unidad de Muestreo Obtenido	Condición
T1	19	Muy Malo
T5	24	Muy Malo
T9	0	Fallado
T12A	19	Muy Malo
T13	24	Muy Malo
T15A	24	Muy Malo
T16A	18	Muy Malo
T17	22	Muy Malo
T21	4	Fallado
T25	10	Muy Malo
T29	27	Malo
T33	0	Fallado
T34A	13	Muy Malo
T35A	1	Fallado
T37	1	Fallado
T39A	1	Fallado
T41	22	Muy Malo
T45	22	Muy Malo
T49	27	Malo
T53	26	Malo
T57	21	Muy Malo

Se observa que la mayor parte de tramos se encuentra un valor de PCI relacionado a la condición “Muy Malo”, esto principalmente causado por la presencia de parcheo, huecos y el desprendimiento de agregados generalizados en la mayoría de las unidades de muestreo evaluadas.

4.3 DETERMINACION DEL INDICE DE ESTADO DEL PAVIMENTO

Una vez terminado el procesamiento de datos por tramo, se procede al cálculo del PCI, excluyendo primeramente del cálculo las unidades adicionales de muestreo.

A través de la siguiente ecuación.

$$PCI_r = \frac{\sum_{i=1}^n (PCI_{mi} * A_{mi})}{\sum_{i=1}^n A_{mi}}$$

Tras eso, se hace un cálculo similar únicamente utilizando las unidades de muestreo adicionales, de esta forma se obtendrá un valor de PCI adicional que se usa posteriormente para la corrección, que corresponde a una ponderación respecto al Área total y el área de las unidades de muestra regulares y el área de las unidades de muestra adicionales.

Estos cálculos se realizan diferenciadamente para los tramos de subida y de bajada, por lo que se presentan los siguientes cuadros resumiendo los cálculos hechos por cada tramo.

Tabla 6

Cálculo del PCI del tramo de Bajada

Unidad de Muestreo (Subida)	PCI por Unidad de Muestreo Obtenido	Area (Regular)	Area (Adicional)	PCI x A (Regular)	PCI x A (Adicional)	PCI Regular	PCI Adicional	PCI
T1	19	231		4389		16.60	12.67	16.19
T5	24	231		5544				
T9	0	231		0				
T12A	19		231		4389			
T13	24	231		5544				
T15A	24		231		5544			
T16A	18		231		4158			
T17	22	231		5082				
T21	4	231		924				
T25	10	231		2310				
T29	27	231		6237				
T33	0	231		0				
T34A	13		231		3003			
T35A	1		231		231			
T37	1	231		231				
T39A	1		231		231			
T41	22	231		5082				
T45	22	231		5082				
T49	27	231		6237				
T53	26	231		6006				
T57	21	231		4851				
Total		3465	1386	57519	17556			

Tabla 7

Cálculo del PCI del tramo de Subida

Unidad de Muestreo (Subida)	PCI por Unidad de Muestreo Obtenido	Area (Regular)	Area (Adicional)	PCI x A (Regular)	PCI x A (Adicional)	PCI Regular	PCI Adicional	PCI
T1	22	231		5082		20.93	8.75	20.08
T5	29	231		6699				
T9	14	231		3234				
T13	24	231		5544				
T15A	23		231		5313			
T16A	2		231		462			
T17	4	231		924				
T20A	2		231		462			
T21	1	231		231				
T25	26	231		6006				
T29	16	231		3696				
T33	19	231		4389				
T34A	8		231		1848			
T37	28	231		6468				
T41	31	231		7161				
T45	26	231		6006				
T49	25	231		5775				
T53	24	231		5544				
T57	25	231		5775				
Total		3465	924	72534	8085			

Se obtuvo un PCI de 20.08 para el tramo de subida y 16.18 para el tramo de bajada, obteniéndose una condición de “Muy Malo” en ambos casos.

4.4 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se obtuvieron los siguientes resultados de la evaluación PCI en los tramos de subida y de bajada, los cuales se resumen en los siguientes cuadros.

Tabla 8*Resumen de Unidades de Muestreo y PCI obtenido por sentido*

Tramo	Dirección	Unidades de Muestreo Regulares	Unidades de Muestreo Adicionales	PCI	Condición
Subida	De Av. Manuel Cuadros a TA622	15	4	20.08	Muy Malo
Bajada	De TA622 a Av. Manuel Cuadros	15	6	16.18	Muy Malo

De la obtención de estos valores, se encuentra que la condición es “Muy Malo”, por lo que se encuentra que el estado del pavimento no es óptimo y no proporciona un correcto servicio a la población circundante, no obstante, en las unidades de muestreo evaluadas se evidencia unidades cuya condición es de “Fallado”, se resume esta situación en el siguiente cuadro.

Tabla 9*Resumen de condición por cada unidad de muestreo evaluada*

Tramo	Unidades de Muestreo Regulares			Unidades de Muestreo Adicionales		
	Condición			Condición		
	Malo	Muy Malo	Fallado	Malo	Muy Malo	Fallado
Subida	7	6	2	0	1	3
Bajada	3	8	4	0	4	2

Del análisis de cada tramo fallado, se puede notar que es común el encontrar, además del desprendimiento de agregados generalizado, la presencia de parches y de huecos, lo cual explica este resultado, además, es importante notar cómo la

ubicación de estructuras importantes afectan a la calidad del pavimento circundante, por ejemplo, en el tramo de subida, las unidades de muestreo 16 y 17 ubicadas directamente frente al mercado de Ciudad Nueva, arrojan una condición de “Fallado” con valores de 2 y 4, respectivamente, a comparación de la unidad de muestreo 15, que contigua a estas arroja un valor PCI de 23.

Tabla 10

Resumen de fallas encontradas por sentido

Tramo	Tipo de Falla					
	3. Grietas en Bloque	6. Depresiones	10. Fisuras Longitudinales y Transversales	11. Parcheo	13. Huecos	19. Desprendimiento de Agregados
Subida	4	3	11	7	4	19
Bajada	0	3	13	12	7	21

Se debe resaltar que, el desprendimiento de agregados se encontró de forma generalizada en la vía, así mismo, se registran alta frecuencia de aparición de fisuras, y en menor, pero considerable frecuencia, parches y huecos, en su mayor parte de alta severidad.

Del análisis de los tipos de fallas más frecuentes, puede entenderse que, en la vía al existir la presencia de fisuras, las cuales están asociadas o bien a ciclos de temperatura que permitan su contracción, lo cual dada la climatología de la zona no es viable, o bien a la reflexión de fallas en sus capas inferiores, esto hace resonancia con la presencia de baches, pudiendo inferir que existen deficiencias en la compactación de las capas inferiores del pavimento asfáltico. Así mismo, el

desprendimiento de agregados generalizado, responde al desgaste de la superficie de pavimento debido a la pérdida de ligante asfáltico y partículas

Finalmente, cabría resaltar que las depresiones encontradas, son en mayor parte en los tramos 53 y 57 tanto de subida como de bajada, y son directamente producto de asentamientos debidos a un proceso constructivo defectuoso, lo cual esta en resonancia con las fisuras encontradas, por lo que se infiere nuevamente que la causal sería la falta de control de calidad en los procesos de compactación.

De lo analizado y discutido, se debe añadir que, para un futuro trabajo en la vía, es recomendable evaluar la calidad del material compactado bajo la superficie debido al tipo de fallas encontradas, lo cual, de no hacerse, podría devenir en el desgaste prematuro y aparición de fallas del nuevo proyecto.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se ha encontrado que el pavimento flexible de la avenida Internacional del distrito de Ciudad Nueva, ubicado entre los tramos de la Av. Manuel Cuadros hasta la calle TA622, en el año 2022, analizado mediante el método Pavement Condition Index (PCI), presenta un índice PCI en el tramo de subida de 20.08, relacionado a una condición “Muy Mala”, y en el tramo de bajada un valor PCI de 16.19, relacionado a una condición “Muy Mala”.
- Se ha encontrado valores de PCI relacionados a una condición “Muy Mala”, por lo que la condición de servicio no es óptima, además del tipo de falla encontrada, se hallaron huecos y parches que afectan a la calidad de tránsito que proporciona la vía, así mismo, se registra un desprendimiento de agregados generalizado, lo cual se evidencia en una alta rugosidad que afecta a su condición de servicio.
- De la aplicación de la metodología PCI, se pudo analizar el pavimento asfáltico, encontrándose que el tipo de fallas presentadas se relacionan a un desgaste del pavimento por uso, así como a deficiencias en el proceso constructivo, específicamente en el control de compactación de los materiales por debajo de la carpeta asfáltica.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la consideración de la presente tesis al momento de realizar un estudio para un futuro proyecto de mantenimiento de vía de la av. Internacional, a fin de utilizar la información recolectada para contemplar las soluciones constructivas a emplear en cada tramo del proyecto.
- Se recomienda la realización de una evaluación mediante la metodología PCI de todas las unidades de muestreo, como parte de los estudios necesarios para un mantenimiento de la vía, esto permitirá conocer los tipos de fallas encontradas, así como su origen, a fin de plantear soluciones que impliquen las causales de las fallas encontradas, mejorando la propuesta a elaborar.
- Se recomienda además implementar este tipo de evaluaciones como método diagnóstico para la priorización de los proyectos de mantenimientos de vías, así mismo, su constante realización permitiría un análisis de la evaluación de la condición del pavimento a través del tiempo de su vida útil, lo cual inclusive permitiría hacer mantenimientos y reparaciones tempranas que repercutan positivamente en la vida útil de los pavimentos asfálticos analizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adlinge, S. S., & Gupta, A. K. (2013). *Pavement deterioration and its causes. International Journal of Innovative Research and Development*, 2(4), 437-450.
- Angles, M. J. (2016). *Evaluación del pavimento asfáltico, utilizando el método PCI en las vías principales del distrito de Pocollay de la ciudad de Tacna* (tesis de grado). Universidad Privada de Tacna, Perú.
- ASTM D 6433-03, (2003). Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys. American Society for Testing and Materials. Estados Unidos.
- Cantuarias Cepeda, L. C., & Watanabe Ibañez, J. R. (2017). *Aplicación del método PCI para la evaluación superficial del pavimento flexible de la avenida Camino Real de la urbanización La Rinconada del distrito Trujillo*. (tesis de grado). Universidad Privada Antenor Orrego, Perú.
- Díaz, J. M. (2014). *Evaluación de la metodología PCI como herramienta para la toma de decisiones en las intervenciones a realizar en los pavimentos flexibles*. (tesis de maestría) Universidad Militar Nueva Granada. Colombia Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/12102>.

- Elhadidy A. A., El-Badawy S. M. & Elbeltagi E. E. (2021) *A simplified pavement condition index regression model for pavement evaluation*, International Journal of Pavement Engineering, 22:5, 643-652, DOI: 10.1080/10298436.2019.1633579
- Gonzalo, L. J. & Beingolea, V. H. (2021). *Aplicación del smartphone y el rugosímetro de Merlín para la medición de la rugosidad del pavimento flexible en la av. Internacional, Tacna – 2021*. (tesis de grado). Universidad Privada de Tacna, Perú.
- INEI (2020). *Perú: Estimaciones y Proyecciones de población por Departamento, Provincia y Distrito, 2018-2020 Boletín Especial N°26*. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú.
- Marcelino P., Antunes M. L., Fortunato E. & Castilho G. M. (2019). *Machine learning approach for pavement performance prediction*, International Journal of Pavement Engineering, DOI: 10.1080/10298436.2019.1609673
- Medina, P. A. & De la Cruz, P. M. (2015). *Evaluación superficial del pavimento flexible del Jr. José Gálvez del distrito de Lince aplicando el método del PCI*. (tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.
- Menéndez A. J. (2013) *Ingeniería de Pavimentos, Materiales y Variables de Diseño – 4ta Edición*. Instituto de la Construcción y Gerencia, Perú.
- Miranda, R. (2010). *Deterioro en pavimentos flexibles y rígidos* (Tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile, Chile.
- Sanchez, B. Y. & Chire, I. A. (2021). *Análisis del comportamiento estructural y funcional en el pavimento flexible para mejorar la transitabilidad vehicular en la av.*

- Litoral, tramo av. Cristo rey – av. Tarapacá – distrito de Tacna, 2020.* (tesis de grado). Universidad Privada de Tacna, Perú.
- Shaikh G.S. & Wadekar A.P. (2021) *Systematic Evaluation and Analysis of Bituminous Road Pavement Failure*. Journal of Physics: Conference Series 1964 072016
DOI:10.1088/1742-6596/1964/7/072016
- Sidess A., Ravina A. & Oged E. (2020): *A model for predicting the deterioration of the pavement condition index*, International Journal of Pavement Engineering, DOI: 10.1080/10298436.2020.1714044
- Tacza H. Erica & Rodriguez P. B. (2018) *Evaluación de fallas mediante el método PCI y planteamiento de alternativas de intervención para mejorar la condición operacional del pavimento flexible en el carril segregado del corredor Javier Prado*, (tesis de grado) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. DOI: <http://doi.org/10.19083/tesis/624556>
- Vargas V.A. & Cevallos P. J (2016) *Evaluación por método PCI del pavimento flexible y rediseño del mismo por el método de la AASHTO 93, en un tramo de la vía Milagro – Carrizal desde las coordenadas 9°765.974N, 659.117E hasta 9°766.848N, 659.601E (1 km) en el cantón Milagro, provincia del Guayas.* (Tesis de Grado) Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Vásquez, L. (2002) *Pavement Condition Index (PCI) para pavimentos asfálticos y de concreto en carreteras*. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

ANEXOS

ANEXO 1: PLANO DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE INVESTIGACIÓN

ANEXO 2: PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

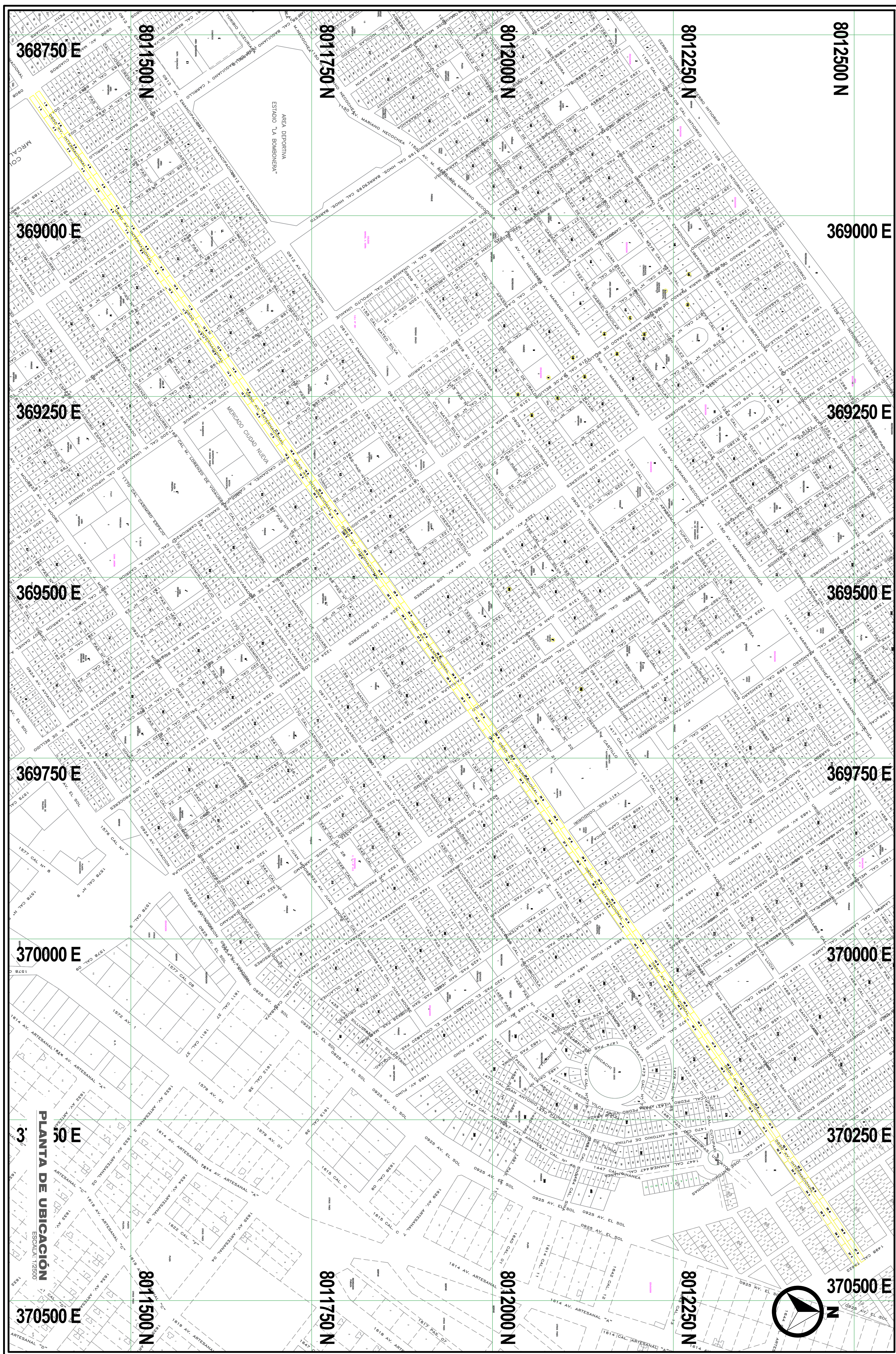
ANEXO 3: PLANO DE UBICACIÓN DE RESULTADOS DE PCI POR TRAMO

ANEXO 4: DIAGRAMAS DE CORRELACIÓN DENSIDAD – VALOR DEDUCIDO

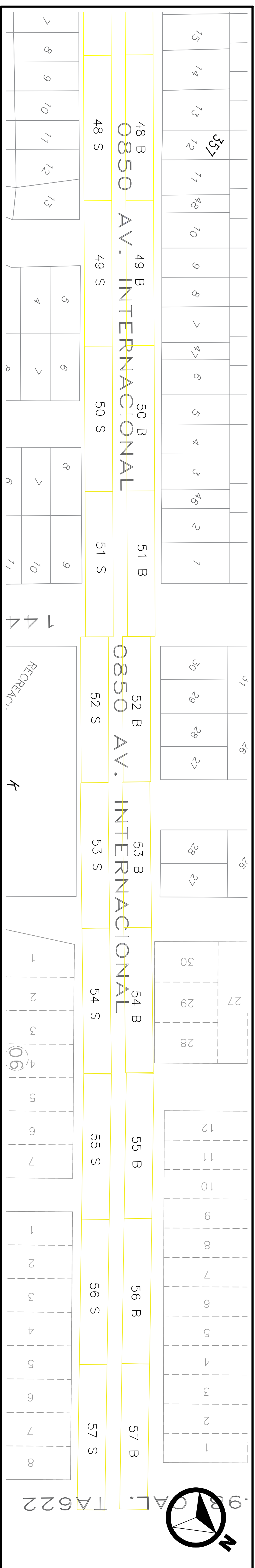
ANEXO 5: FORMATOS DE DATOS DE CAMPO DE UNIDADES DE MUESTREO

ANEXO 6: PANEL FOTOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

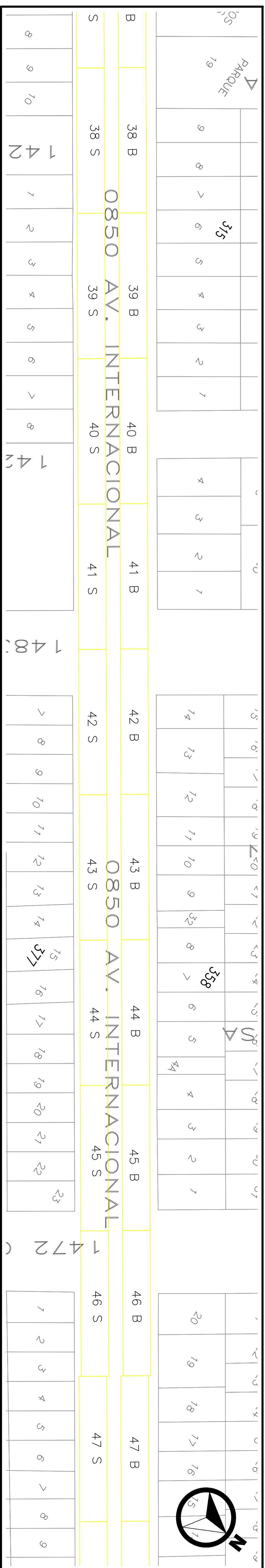
ANEXO 1: PLANO DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE INVESTIGACIÓN



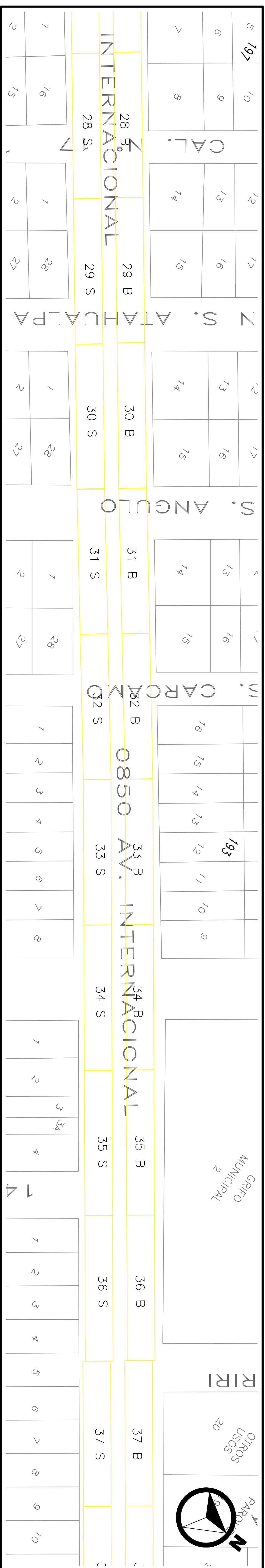
ANEXO 2: PLANO DE UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO



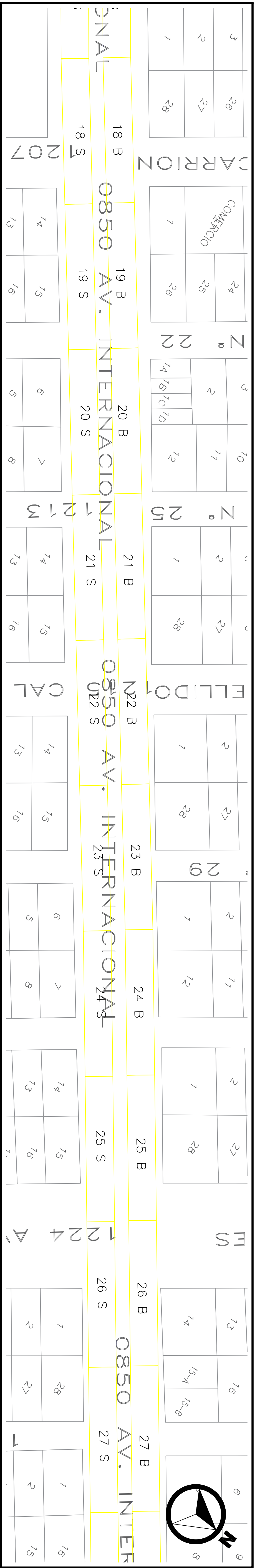
7 A 48
ESCALA: 1/500



ESCALA: 1/500

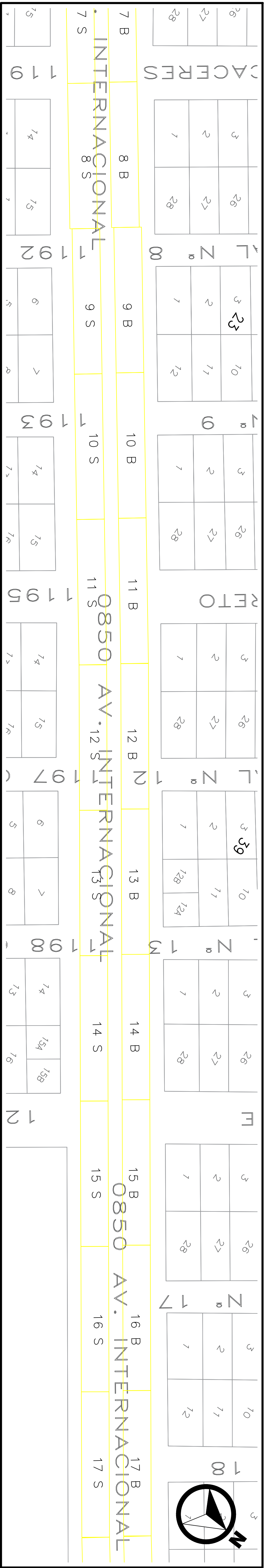


ESCALA: 1/500



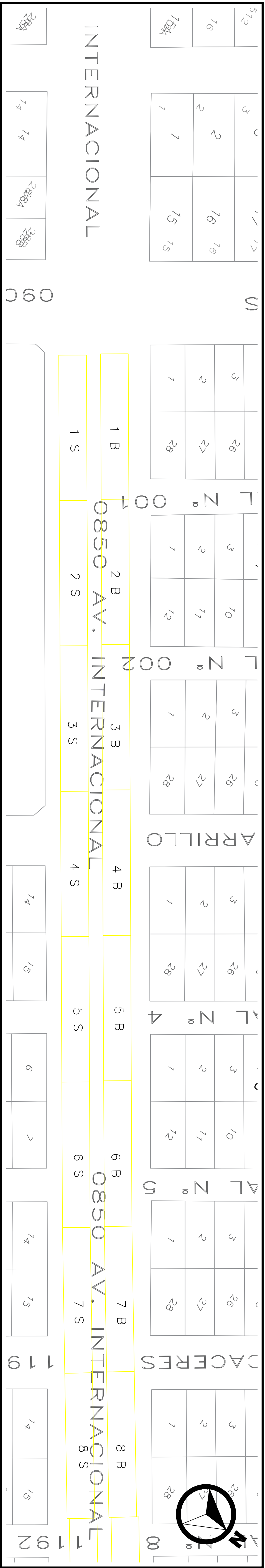
PLANTA DE UNIDADES DE MUESTREO 27 A 18

ESCALA: 1:1500



PLANTA DE UNIDADES DE MUESTREO 17 A 8

ESCALA: 1:1500

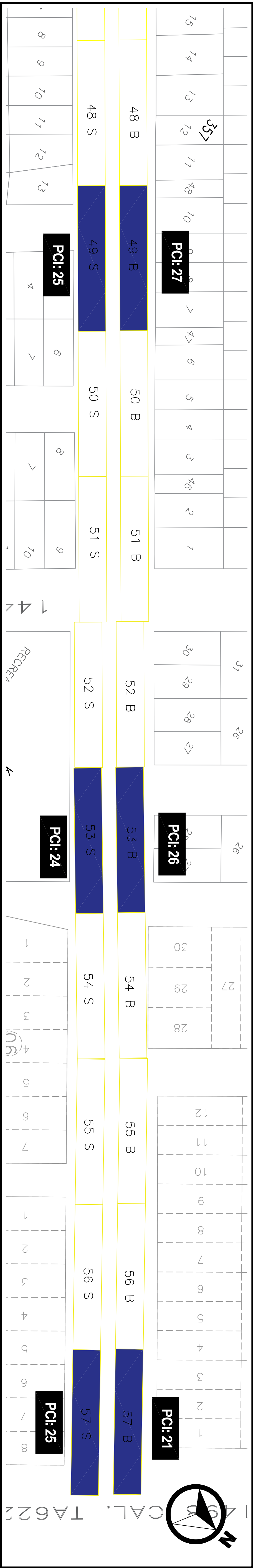


PLANTA DE UNIDADES DE MUESTREO 1 A 7

ESCALA: 1:1500

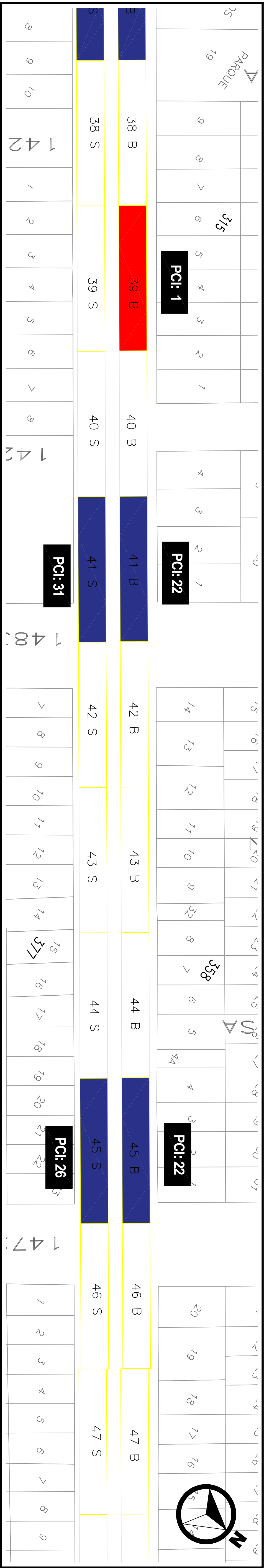


ANEXO 3: PLANO DE UBICACIÓN DE RESULTADOS DE PCI POR TRAMO



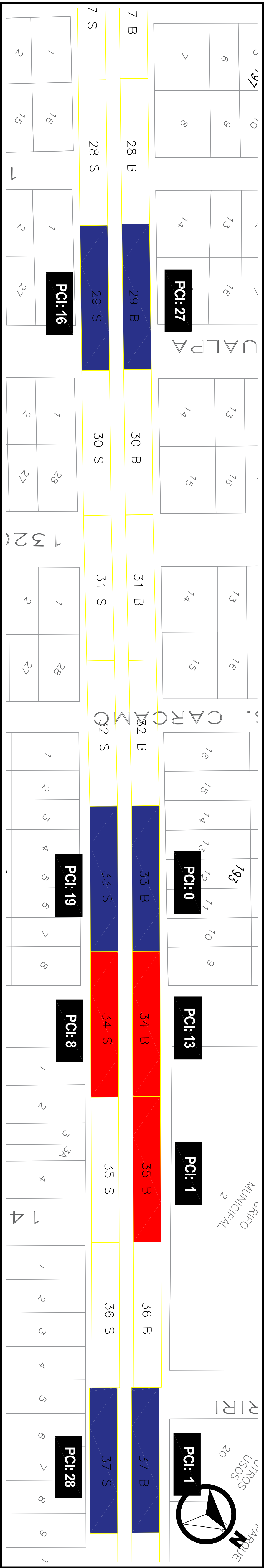
PLANTA DE UNIDADES DE MUESTREO 57 A 48

ESCALA: 1/500



PLANTA DE UNIDADES DE MUESTREO 47 A 38

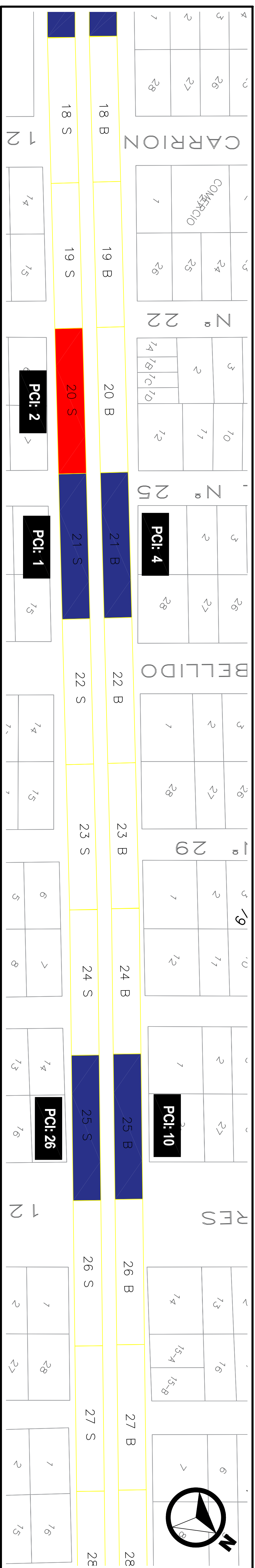
ESCALA: 1/500



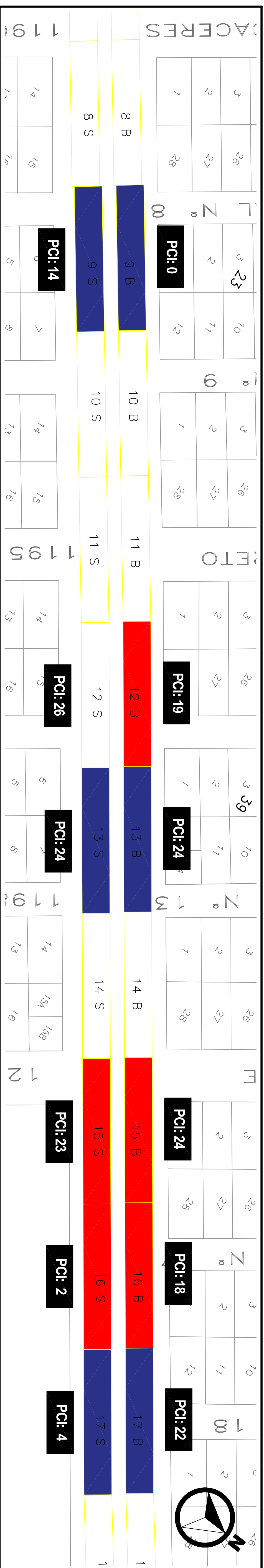
PLANTA DE UNIDADES DE MUESTREO 37 A 28

ESCALA: 1/500

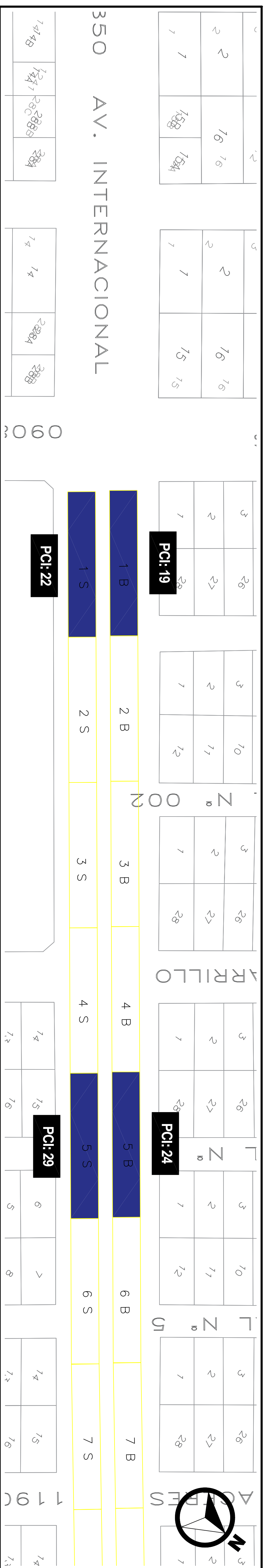




PLANTA DE UNIDADES DE MUESTREO 27 A 18
ESCALA: 1/500



PLANTA DE UNIDADES DE MUESTREO 17 A 8



PLANTA DE UNIDADES DE MUESTREO 1 A 7

ANEXO 4: DIAGRAMAS DE CORRELACIÓN DENSIDAD – VALOR DEDUCIDO

Los siguientes diagramas han sido tomados de la normativa ASTM D 6433 – 03 y corresponden a la estimación de los valores deducidos a través de la severidad y la densidad de la falla relacionada.

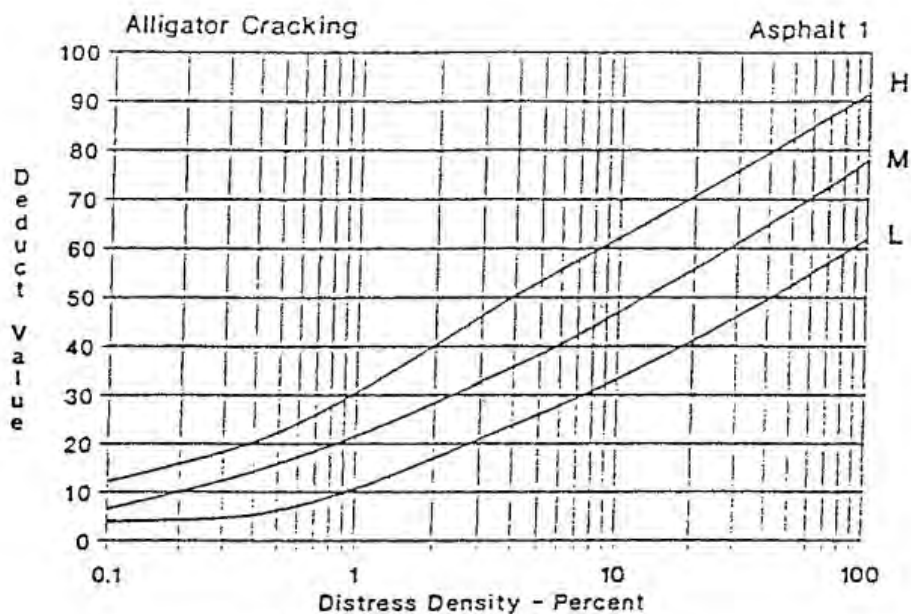


FIG. X3.1 Alligator Cracking

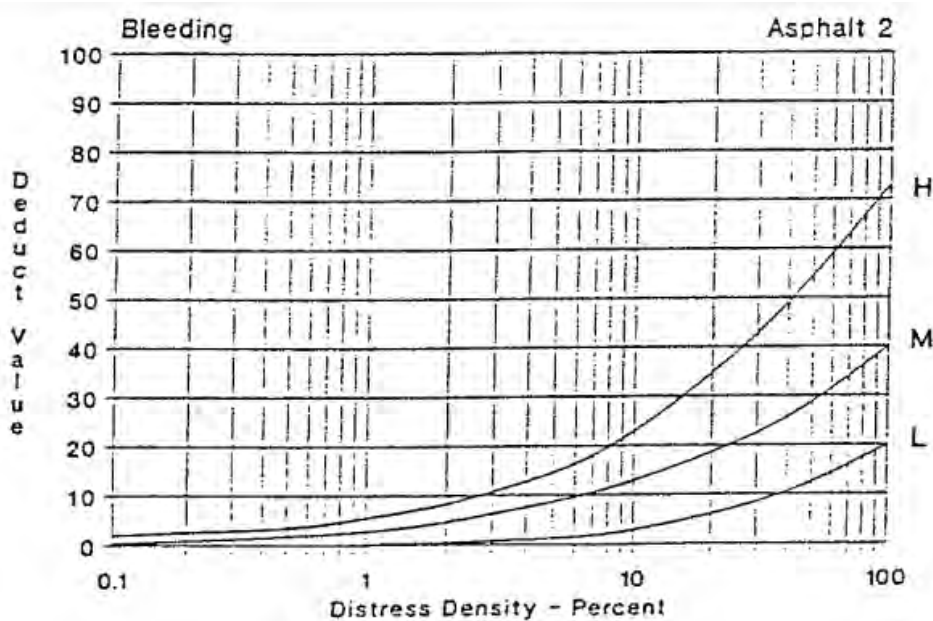


FIG. X3.2 Bleeding

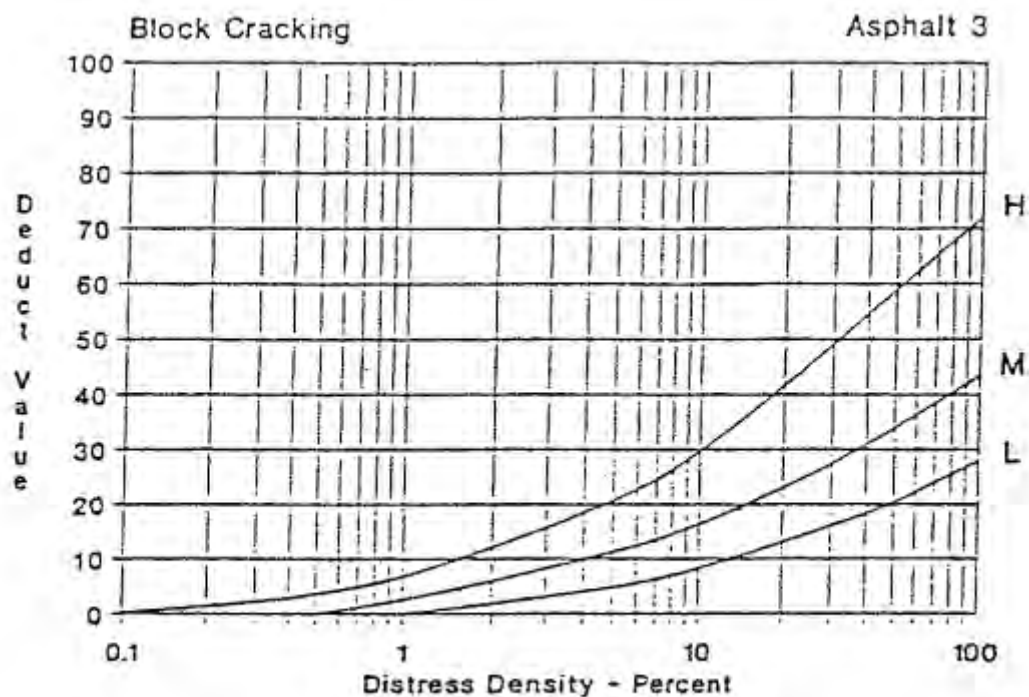


FIG. X3.3 Block Cracking

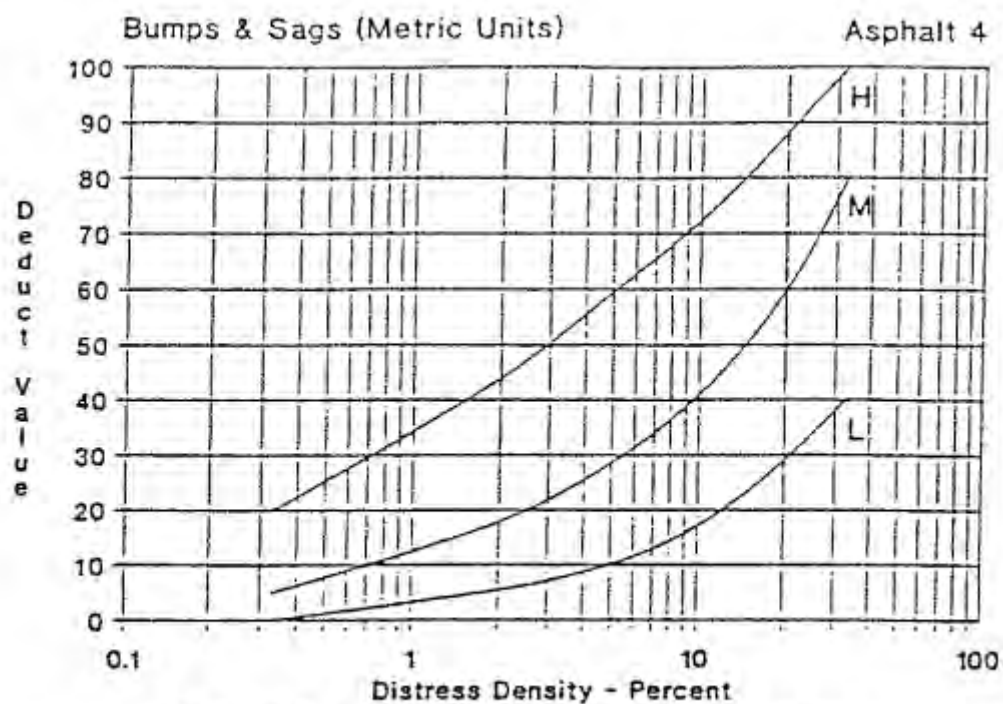


FIG. X3.5 Bumps and Sags (Metric units)

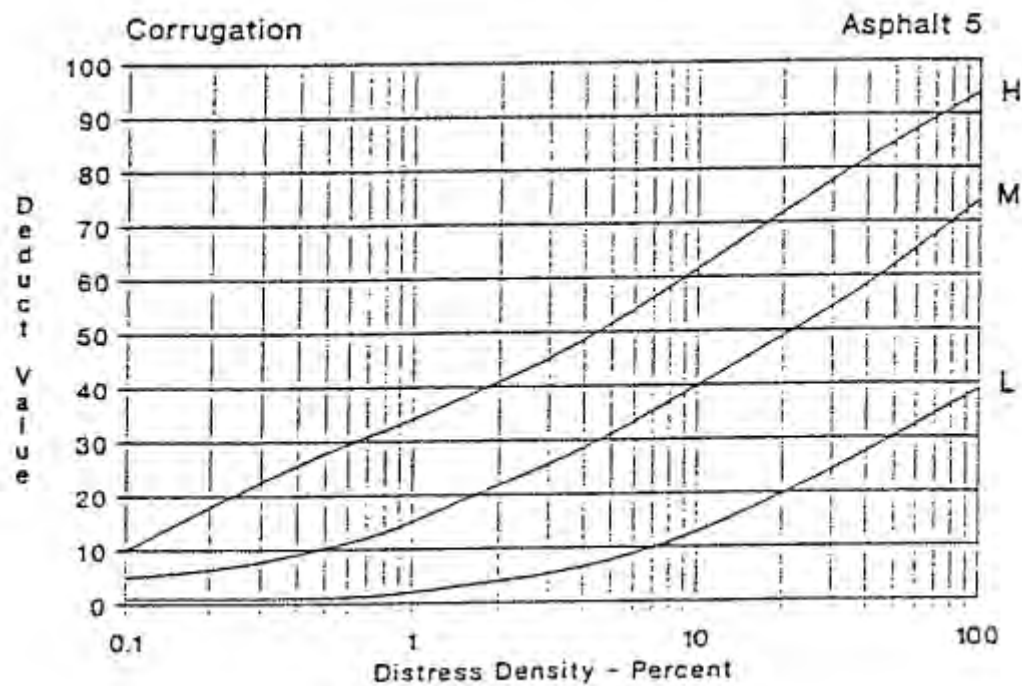


FIG. X3.6 Corrugation

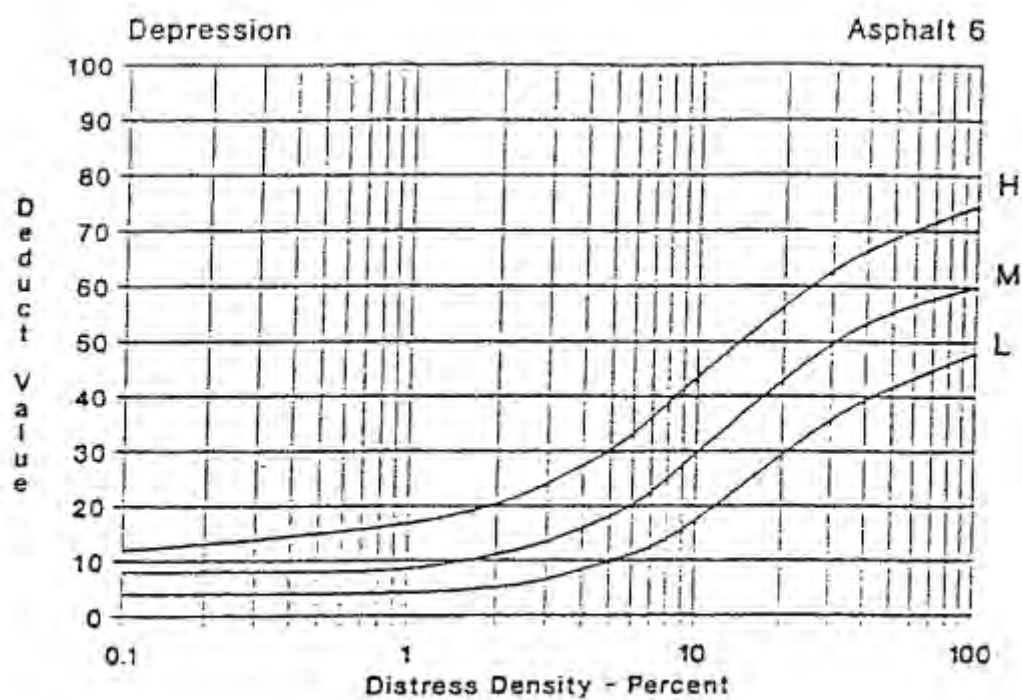


FIG. X3.7 Depression

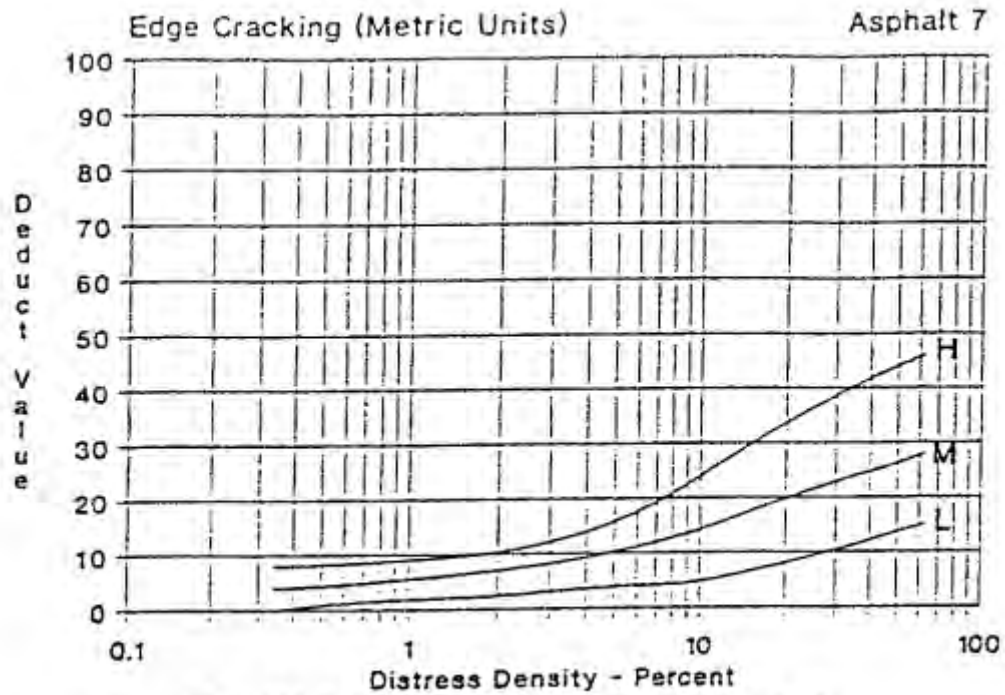


FIG. X3.9 Edge Cracking (metric units)

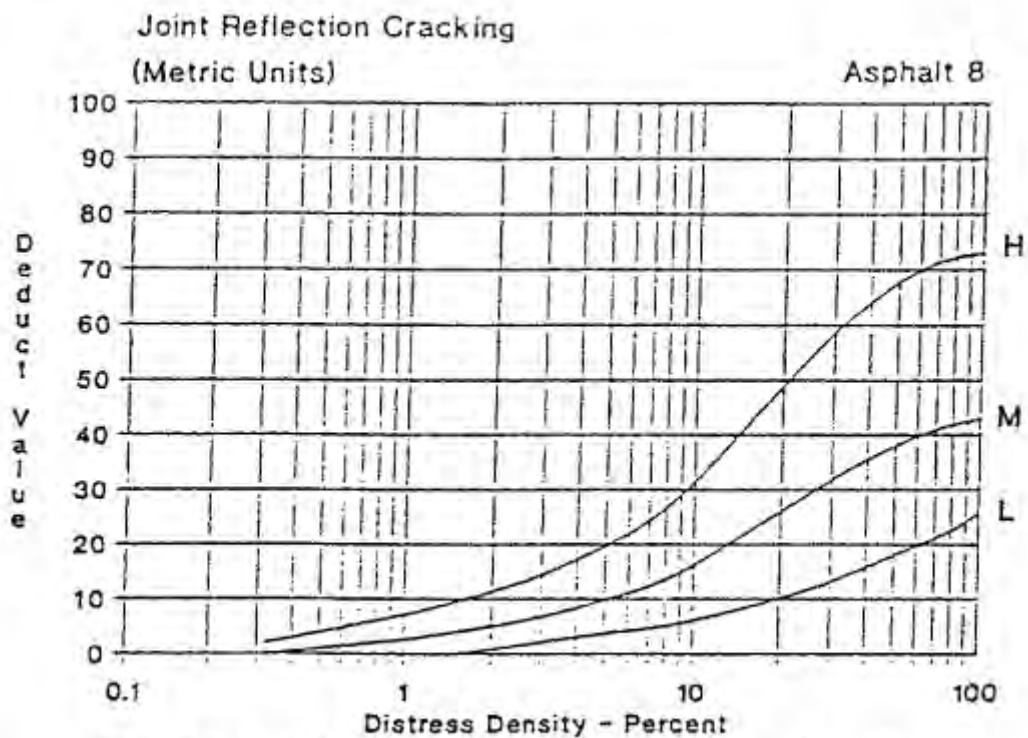


FIG. X3.11 Joint Reflection Cracking (metric units)

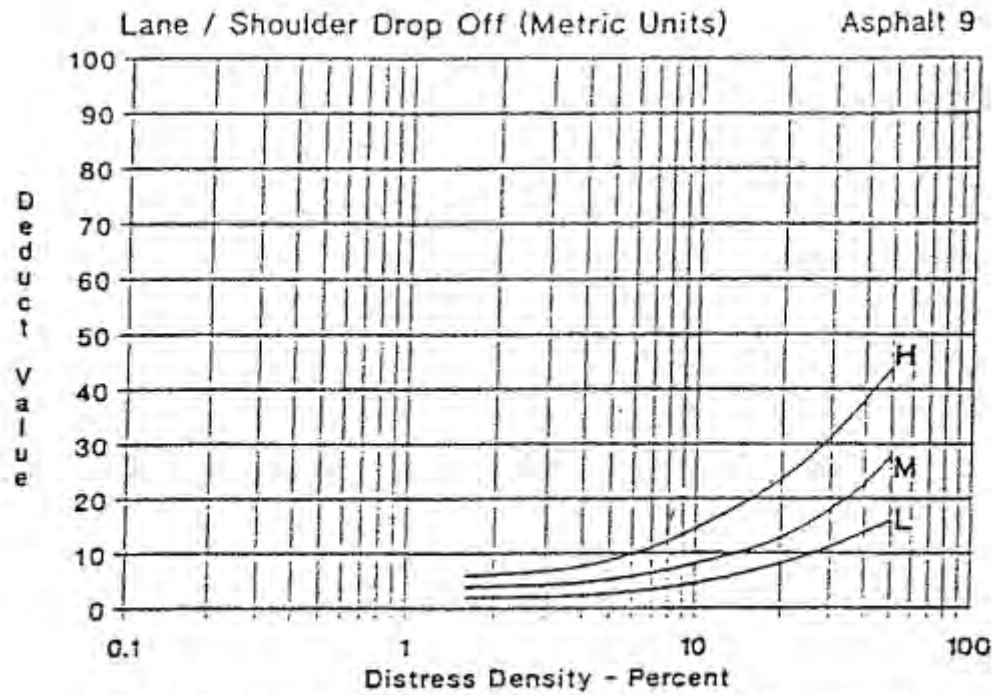


FIG. X3.13 Lane/Shoulder Drop-Off (metric units)

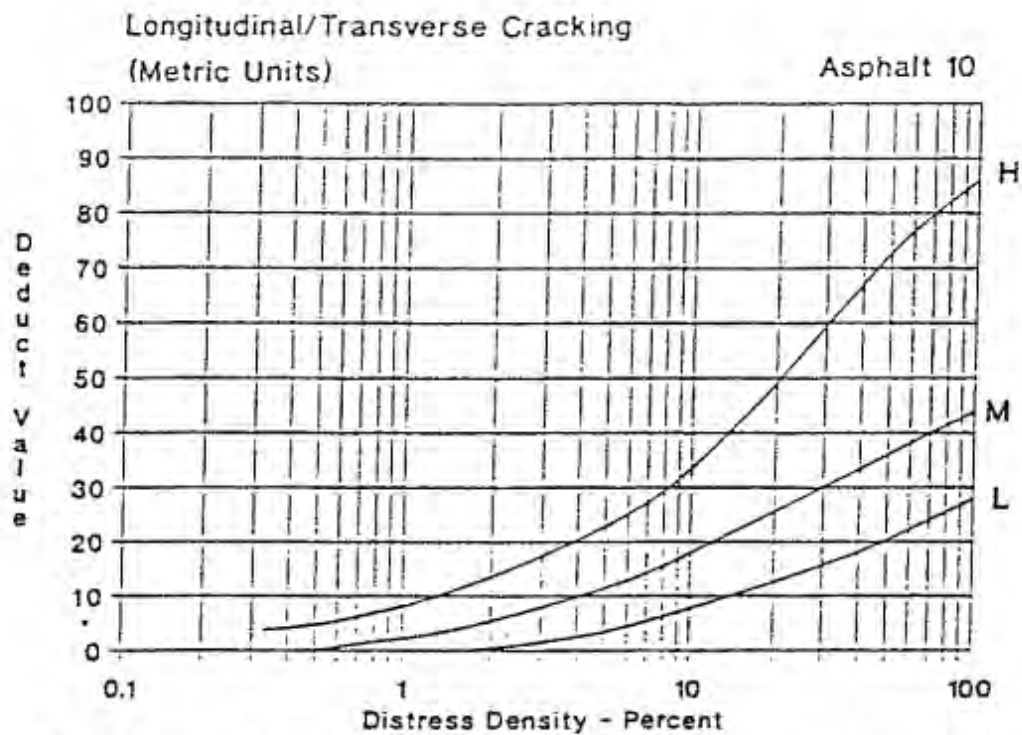


FIG. X3.15 Longitudinal/Transverse Cracking (metric units)

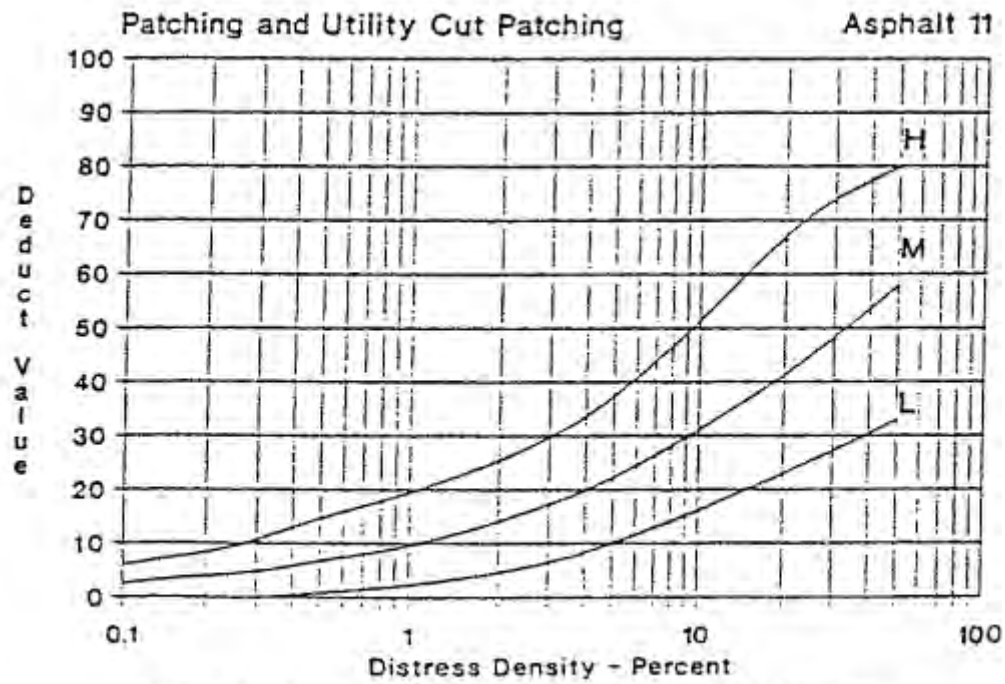


FIG. X3.16 Patching and Utility Cut Patching

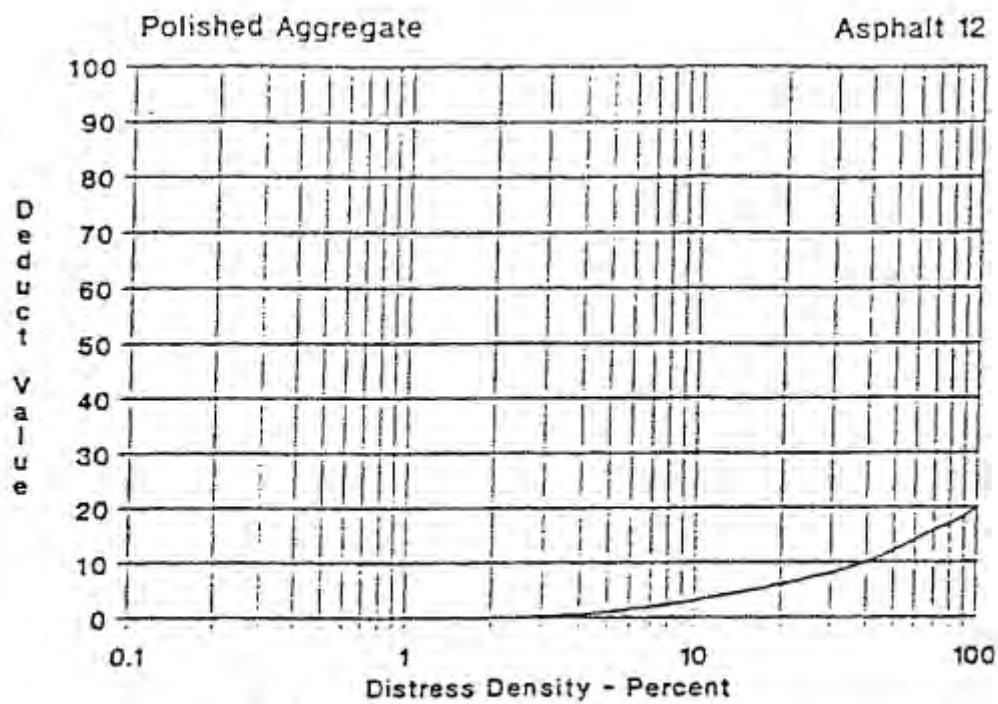


FIG. X3.17 Polished Aggregate

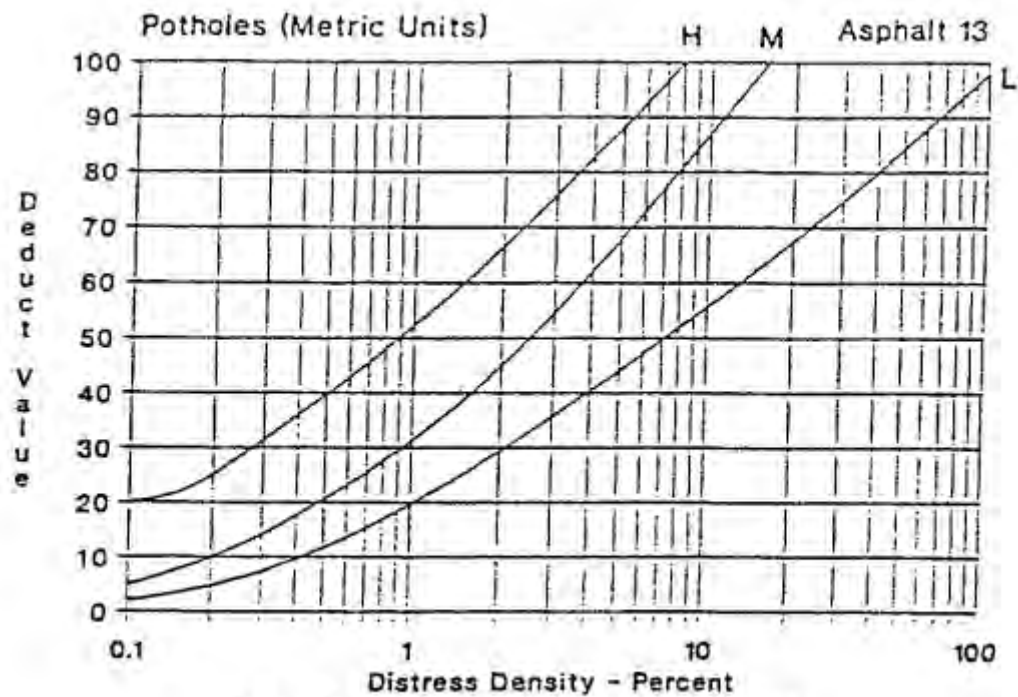


FIG. X3.19 Potholes (metric units)

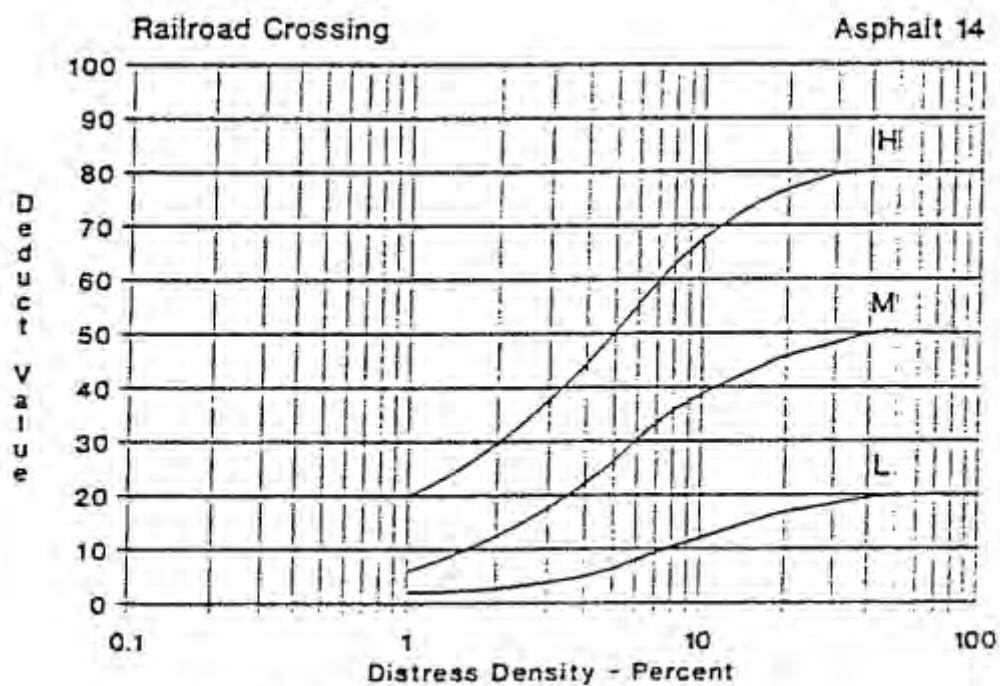


FIG. X3.20 Railroad Crossing

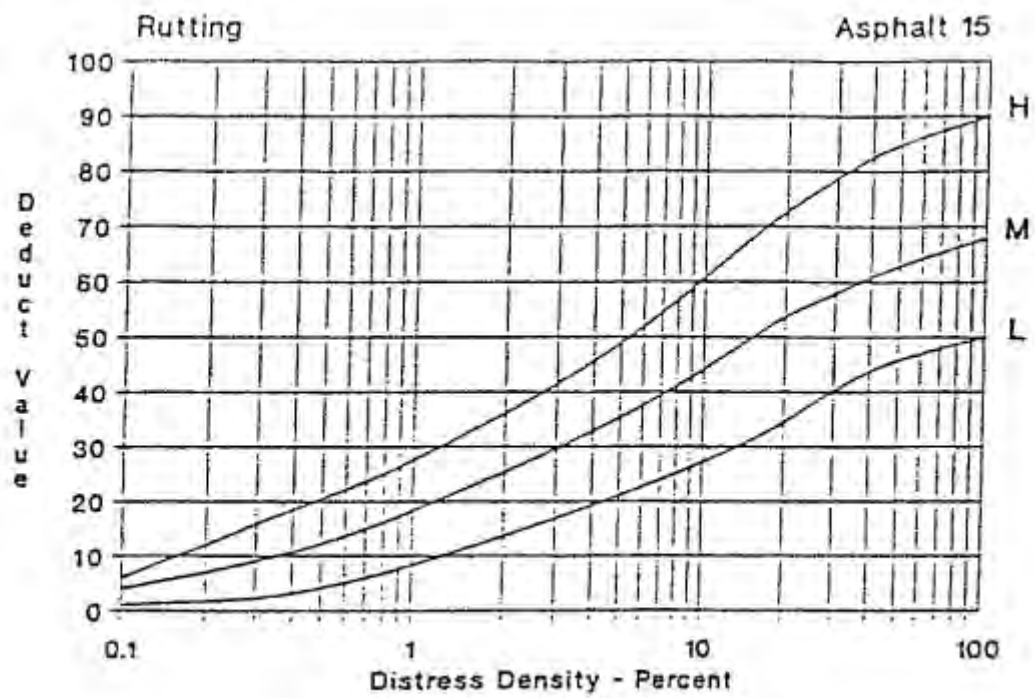


FIG. X3.21 Rutting

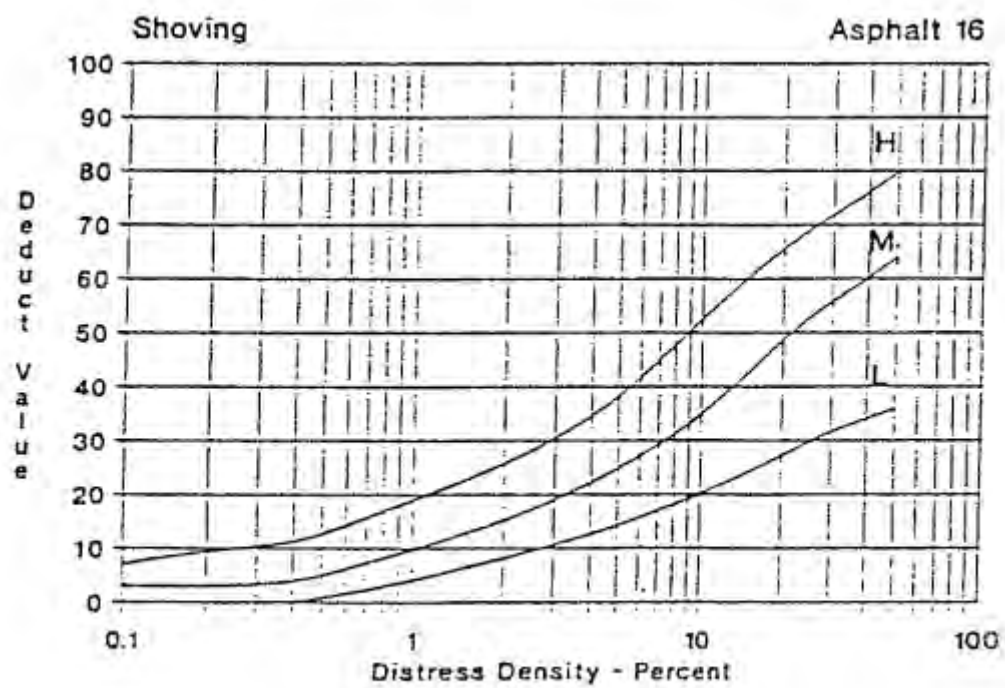


FIG. X3.22 Shoving

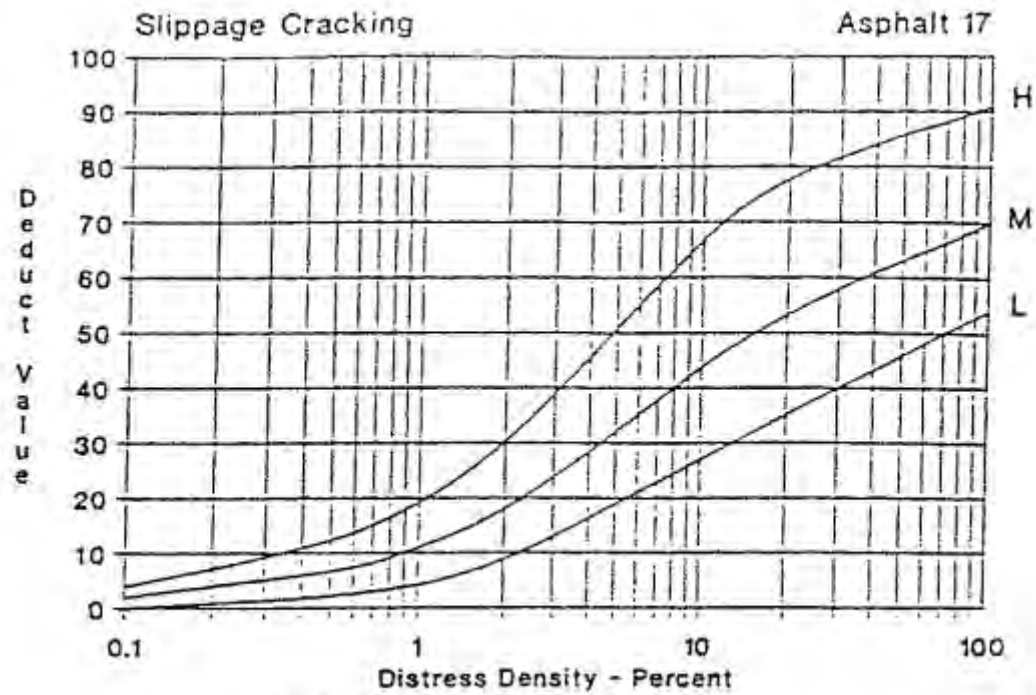


FIG. X3.23 Slippage Cracking

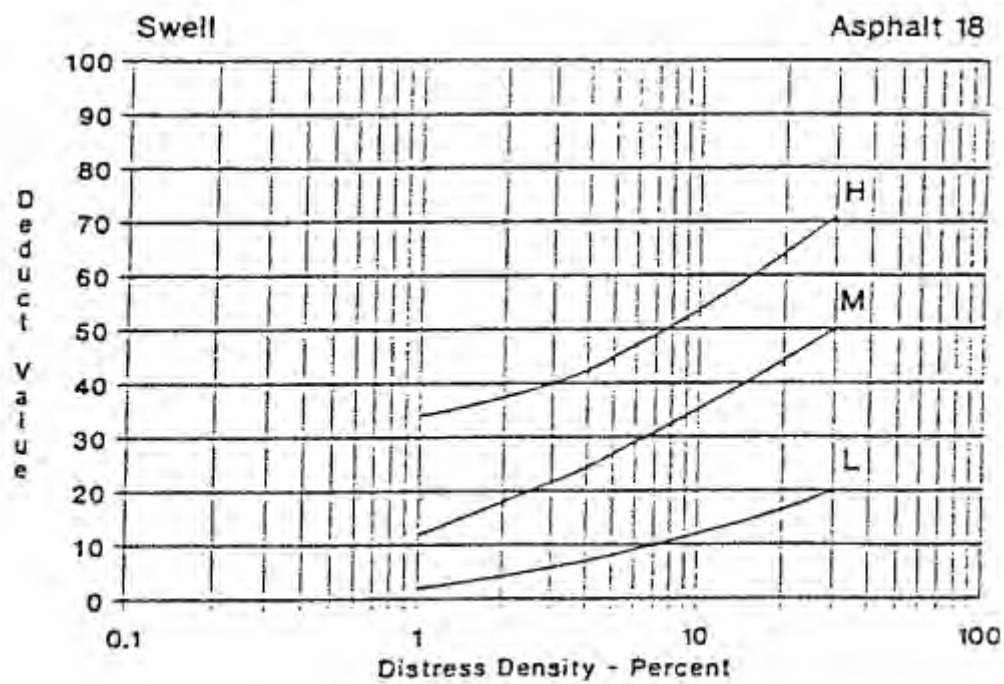


FIG. X3.24 Swell

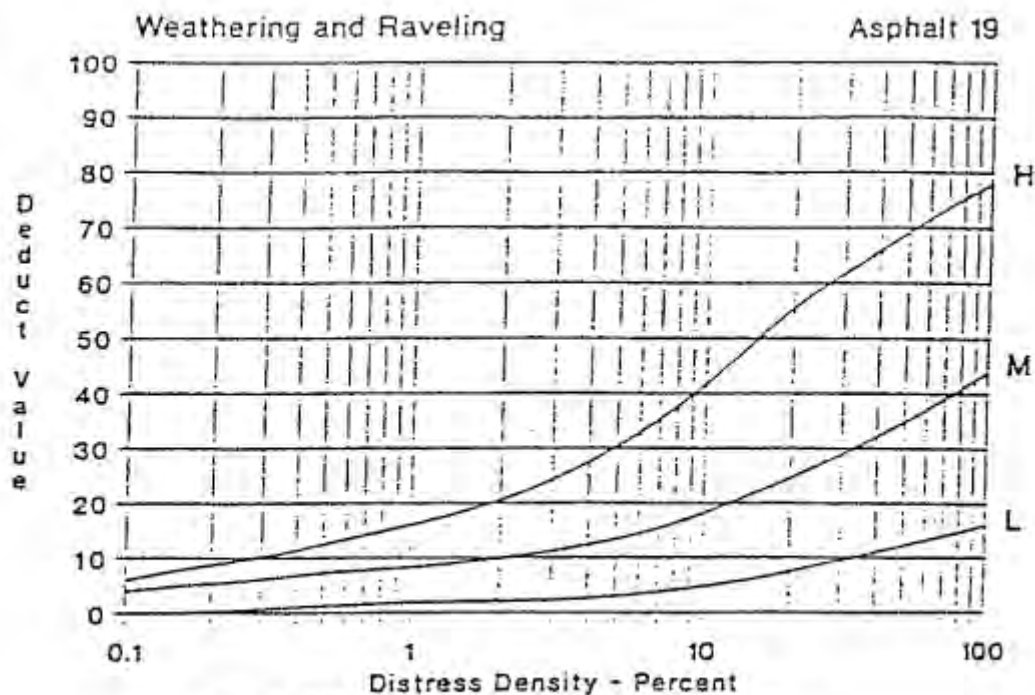


FIG. X3.25 Weathering and Raveling

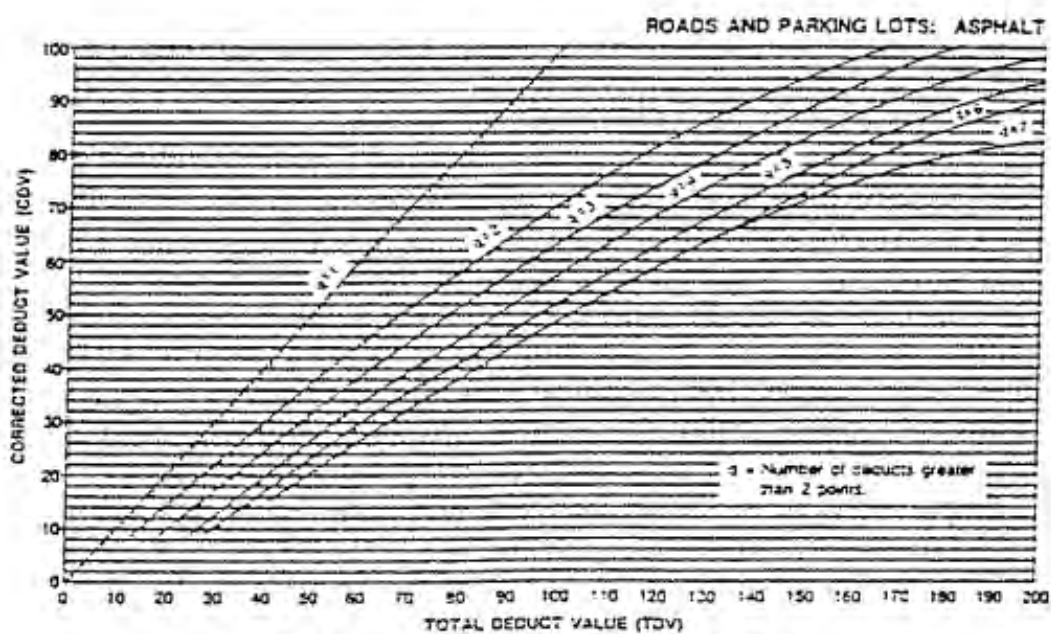


FIG. X3.26 Total Deduct Value

ANEXO 5: FORMATOS DE DATOS DE CAMPO DE UNIDADES DE MUESTREO

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-1, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																							
AV. INTERNACIONAL		KM 0+00		T 1			ASFÁLTICO																																							
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 1		KM 0+035		231																																										
EJECUTOR				FECHA																																										
EDGAR TICONA CALIZAYA				03-Abr-22																																										
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
11	H	6						6	2.60	28																																				
19	H	122.5						122.5	53.03	69																																				
19	M	102.5						102.5	44.37	30																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.85$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>69</td> <td>30</td> <td>28</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>127</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>69</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>101</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>69</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>73</td> <td>73</td> </tr> </tbody> </table> Cálculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 22$ $\text{Condición} = \text{Muy Malo}$											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	69	30	28	0	0	0	127	78	2	69	30	2	0	0	0	101	70	3	69	2	2	0	0	0	73	73
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	69	30	28	0	0	0	127	78																																						
2	69	30	2	0	0	0	101	70																																						
3	69	2	2	0	0	0	73	73																																						

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																					
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																					
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																															
AV.INTERNACIONAL		KM 0+140		T5		ASFÁLTICO																															
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																	
TRAMO 1		KM 0+175		231																																	
EJECUTOR						FECHA																															
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																															
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																											
19	H	161.7						161.7	70.00	73																											
19	M	69.3						69.3	30.00	30																											
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.48$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f4a460;">Iteracion</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD1</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD2</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD3</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD4</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD5</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD6</th> <th style="background-color: #f4a460;">Suma</th> <th style="background-color: #f4a460;">CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>73</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>103</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>73</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 29$ $\text{Condición} = \text{Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	73	30	0	0	0	0	103	71	2	73	2	0	0	0	0	75	75
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																													
1	73	30	0	0	0	0	103	71																													
2	73	2	0	0	0	0	75	75																													

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-9, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV.INTERNACIONAL		KM 0+280		T9			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m ²)																																																			
TRAMO 1		KM 0+315		231																																																			
EJECUTOR						FECHA																																																	
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																																	
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																	
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
10	H	28						28	12.12	39																																													
11	H	3.96						3.96	1.71	24																																													
19	H	119.42						119.42	51.70	69																																													
19	M	79.62						79.62	34.47	31																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.85$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>69</td> <td>39</td> <td>31</td> <td>20.4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>159.4</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>69</td> <td>39</td> <td>31</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>141</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>69</td> <td>39</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>112</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>69</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 14 Condición Muy Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	69	39	31	20.4	0	0	159.4	86	2	69	39	31	2	0	0	141	84	3	69	39	2	2	0	0	112	76	4	69	2	2	2	0	0	75	75
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	69	39	31	20.4	0	0	159.4	86																																															
2	69	39	31	2	0	0	141	84																																															
3	69	39	2	2	0	0	112	76																																															
4	69	2	2	2	0	0	75	75																																															

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-13, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																					
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																					
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																														
AV.INTERNACIONAL		KM 0+420		T 13			ASFÁLTICO																														
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																	
TRAMO 1		KM 0+455		231																																	
EJECUTOR							FECHA																														
EDGAR TICONA CALIZAYA							03-Abr-22																														
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																											
19	H	138.6						138.6	60.00	71																											
19	M	92.4						92.4	40.00	33																											
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.66$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f4a460;">Iteracion</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD1</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD2</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD3</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD4</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD5</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD6</th> <th style="background-color: #f4a460;">Suma</th> <th style="background-color: #f4a460;">CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>71</td> <td>33</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>104</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>71</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>73</td> <td>73</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 24$ $\text{Condición} = \text{Muy Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	71	33	0	0	0	0	104	76	2	71	2	0	0	0	0	73	73
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																													
1	71	33	0	0	0	0	104	76																													
2	71	2	0	0	0	0	73	73																													

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-15 Adicional, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV.INTERNACIONAL		KM 0+490		T 15 ADICIONAL			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 1		KM 0+525		231																																																			
EJECUTOR							FECHA																																																
EDGAR TICONA CALIZAYA							03-Abr-22																																																
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
3	H	19.8						19.8	8.57	17																																													
10	H	10						10	4.33	20																																													
11	H	3.3						3.3	1.43	22																																													
19	H	113.4						113.4	49.09	68																																													
19	M	84.5						84.5	36.58	31																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.94$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>68</td> <td>31</td> <td>22</td> <td>18.8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>139.8</td> <td>77</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>68</td> <td>31</td> <td>22</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>123</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>68</td> <td>31</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>103</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>68</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>74</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 23$ Condición Muy Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	68	31	22	18.8	0	0	139.8	77	2	68	31	22	2	0	0	123	75	3	68	31	2	2	0	0	103	72	4	68	2	2	2	0	0	74	74
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	68	31	22	18.8	0	0	139.8	77																																															
2	68	31	22	2	0	0	123	75																																															
3	68	31	2	2	0	0	103	72																																															
4	68	2	2	2	0	0	74	74																																															

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-16 Adicional, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																																								
AV.INTERNACIONAL		KM 0+525		T 16 ADICIONAL		ASFÁLTICO																																								
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 1		KM 0+560		231																																										
EJECUTOR						FECHA																																								
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																								
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
10	H	5	3	8				16	6.93	28																																				
11	H	4.62						4.62	2.00	26																																				
13	H	6						6	2.60	73																																				
19	H	122.62						122.62	53.08	69																																				
19	M	97.76						97.76	42.32	34																																				
DONDE: Densidad (%) = $\frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ V.D = (Ábacos) Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ mi = 3.48 Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>73</td> <td>69</td> <td>34</td> <td>13.44</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>189.44</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>73</td> <td>69</td> <td>34</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>178</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>73</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>79</td> <td>79</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 2 Condición Fallado											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	73	69	34	13.44	0	0	189.44	95	2	73	69	34	2	0	0	178	98	3	73	2	2	2	0	0	79	79
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	73	69	34	13.44	0	0	189.44	95																																						
2	73	69	34	2	0	0	178	98																																						
3	73	2	2	2	0	0	79	79																																						

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-17, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																						
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																						
NOMBRE DE LA VÍA	PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																																																	
AV.INTERNACIONAL	KM 0+560		T 17		ASFÁLTICO																																																	
SECCIÓN	PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 1	KM 0+595		231																																																			
EJECUTOR					FECHA																																																	
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																																	
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																						
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																												
10	H	15					15	6.49	26																																													
11	H	4.95					4.95	2.14	26																																													
13	H	5					5	2.16	68																																													
19	H	130.2					130.2	56.36	70																																													
19	M	75.85					75.85	32.84	31																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.76$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>70</td> <td>68</td> <td>31</td> <td>19.76</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>188.76</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>70</td> <td>68</td> <td>31</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>171</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>70</td> <td>68</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>142</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>70</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>76</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 4 Condición Fallado										Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	70	68	31	19.76	0	0	188.76	94	2	70	68	31	2	0	0	171	96	3	70	68	2	2	0	0	142	91	4	70	2	2	2	0	0	76	76
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																														
1	70	68	31	19.76	0	0	188.76	94																																														
2	70	68	31	2	0	0	171	96																																														
3	70	68	2	2	0	0	142	91																																														
4	70	2	2	2	0	0	76	76																																														

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-20 Adicional, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																																
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																																
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																									
AV.INTERNACIONAL		KM 0+665		T 20 ADICIONAL			ASFÁLTICO																																																									
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																												
TRAMO 1		KM 0+700		231																																																												
EJECUTOR							FECHA																																																									
EDGAR TICONA CALIZAYA							03-Abr-22																																																									
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																																
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																																						
3	H	36						36	15.58	36																																																						
10	H	11						11	4.76	22																																																						
13	M	4						4	1.73	42																																																						
19	H	100						100	43.29	66																																																						
19	H	80						80	34.63	31																																																						
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1,00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 4.12$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>66</td> <td>42</td> <td>36</td> <td>31</td> <td>2.64</td> <td>0</td> <td>177.64</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>66</td> <td>42</td> <td>36</td> <td>31</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>177</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>66</td> <td>42</td> <td>36</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>148</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>66</td> <td>42</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>114</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>66</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>74</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 2$ Condición Fallado											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	66	42	36	31	2.64	0	177.64	89	2	66	42	36	31	2	0	177	98	3	66	42	36	2	2	0	148	96	4	66	42	2	2	2	0	114	79	5	66	2	2	2	2	0	74	74
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																																								
1	66	42	36	31	2.64	0	177.64	89																																																								
2	66	42	36	31	2	0	177	98																																																								
3	66	42	36	2	2	0	148	96																																																								
4	66	42	2	2	2	0	114	79																																																								
5	66	2	2	2	2	0	74	74																																																								

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-21, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																																
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																																
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																									
AV.INTERNACIONAL		KM 0+700		T 21			ASFÁLTICO																																																									
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																												
TRAMO 1		KM 0+735		231																																																												
EJECUTOR						FECHA																																																										
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																																										
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																										
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																																						
3	H	99						99	42.86	53																																																						
10	H	12						12	5.19	23																																																						
13	H	4						4	1.73	42																																																						
19	H	78.2						78.2	33.85	62																																																						
19	M	37.8						37.8	16.36	24																																																						
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 4.49$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>62</td> <td>53</td> <td>42</td> <td>24</td> <td>11.27</td> <td>0</td> <td>192.27</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>62</td> <td>53</td> <td>42</td> <td>24</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>183</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>62</td> <td>53</td> <td>42</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>161</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>62</td> <td>53</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>121</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>62</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 1$ $\text{Condición} = \text{Fallado}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	62	53	42	24	11.27	0	192.27	95	2	62	53	42	24	2	0	183	99	3	62	53	42	2	2	0	161	99	4	62	53	2	2	2	0	121	82	4	62	2	2	2	2	0	70	70
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																																								
1	62	53	42	24	11.27	0	192.27	95																																																								
2	62	53	42	24	2	0	183	99																																																								
3	62	53	42	2	2	0	161	99																																																								
4	62	53	2	2	2	0	121	82																																																								
4	62	2	2	2	2	0	70	70																																																								

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-25, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																					
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																					
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																															
AV.INTERNACIONAL		KM 0+840		T 25		ASFÁLTICO																															
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																	
TRAMO 1		KM 0+875		231																																	
EJECUTOR				FECHA																																	
EDGAR TICONA CALIZAYA				03-Abr-22																																	
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																											
19	H	152.7						152.7	66.10	72																											
19	M	78.3						78.3	33.90	31																											
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.57$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>72</td> <td>31</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>103</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>72</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>74</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 26 Condición Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	72	31	0	0	0	0	103	72	2	72	2	0	0	0	0	74	74
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																													
1	72	31	0	0	0	0	103	72																													
2	72	2	0	0	0	0	74	74																													

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-29, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV.INTERNACIONAL		KM 0+980		T 29			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 1		KM 1+015		231																																																			
EJECUTOR				FECHA																																																			
EDGAR TICONA CALIZAYA				03-Abr-22																																																			
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
3	H	51.7						51.7	22.38	40																																													
10	H	8.8						8.8	3.81	17																																													
19	H	102.3						102.3	44.29	67																																													
19	M	68.2						68.2	29.52	30																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 4.03$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>67</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>17</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>154</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>66</td> <td>44</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>142</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>66</td> <td>44</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>114</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>66</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>72</td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 16$ $\text{Condición} = \text{Muy Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	67	40	30	17	0	0	154	84	2	66	44	30	2	0	0	142	84	3	66	44	2	2	0	0	114	78	4	66	2	2	2	0	0	72	72
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	67	40	30	17	0	0	154	84																																															
2	66	44	30	2	0	0	142	84																																															
3	66	44	2	2	0	0	114	78																																															
4	66	2	2	2	0	0	72	72																																															

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-33, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																																								
AV.INTERNACIONAL		KM 1+120		T 33		ASFÁLTICO																																								
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 1		KM 1+155		231																																										
EJECUTOR				FECHA																																										
EDGAR TICONA CALIZAYA				03-Abr-22																																										
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
11	M	1.98	2.31	21				25.29	10.95	32																																				
19	H	165.2						165.2	71.52	74																																				
19	M	63.82						63.82	27.63	29																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.39$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>74</td> <td>32</td> <td>29</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>135</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>74</td> <td>32</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>108</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>74</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>78</td> <td>78</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 19$ $\text{Condición} = \text{Muy Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	74	32	29	0	0	0	135	81	2	74	32	2	0	0	0	108	76	3	74	2	2	0	0	0	78	78
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	74	32	29	0	0	0	135	81																																						
2	74	32	2	0	0	0	108	76																																						
3	74	2	2	0	0	0	78	78																																						

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-34 Adicional, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																																								
AV.INTERNACIONAL		KM 1+155		T 34 ADICIONAL		ASFÁLTICO																																								
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 1		KM 1+590		231																																										
EJECUTOR				FECHA																																										
EDGAR TICONA CALIZAYA				03-Abr-22																																										
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
6	H	3.24						3.24	1.40	19																																				
10	H	22	5	2				29	12.55	38																																				
11	H	165						165	71.43	80																																				
19	H	33.76						33.76	14.61	48																																				
19	M	7.00						7	0.02	4																																				
DONDE: $\text{Densidad(\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 2.84$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>80</td> <td>48</td> <td>31.92</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>159.92</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>80</td> <td>48</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>130</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>80</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>84</td> <td>84</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 8$ Condición Fallado											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	80	48	31.92	0	0	0	159.92	92	2	80	48	2	0	0	0	130	87	3	80	2	2	0	0	0	84	84
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	80	48	31.92	0	0	0	159.92	92																																						
2	80	48	2	0	0	0	130	87																																						
3	80	2	2	0	0	0	84	84																																						

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-37, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																					
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																					
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																															
AV.INTERNACIONAL		KM 1+260		T 37		ASFÁLTICO																															
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																	
TRAMO 1		KM 1+295		231																																	
EJECUTOR						FECHA																															
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																															
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																											
19	H	134.2						134.2	58.10	70																											
19	M	96.8						96.8	41.90	33																											
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.76$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f4a460;">Iteracion</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD1</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD2</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD3</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD4</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD5</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD6</th> <th style="background-color: #f4a460;">Suma</th> <th style="background-color: #f4a460;">CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>70</td> <td>33</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>103</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>70</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>72</td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 28$ $\text{Condición} = \text{Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	70	33	0	0	0	0	103	69	2	70	2	0	0	0	0	72	72
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																													
1	70	33	0	0	0	0	103	69																													
2	70	2	0	0	0	0	72	72																													

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-41, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																					
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																					
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																														
AV. INTERNACIONAL		KM 1+400		T 41			ASFÁLTICO																														
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m ²)																																	
TRAMO 1		KM 1+435		231																																	
EJECUTOR					FECHA																																
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																											
19	H	97.2						97.2	42.08	66																											
19	M	133.8						133.8	57.92	37																											
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 4.12$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>66</td> <td>37</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>103</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>66</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>68</td> <td>68</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 31$ $\text{Condición} = \text{Malo}$											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	66	37	0	0	0	0	103	69	2	66	2	0	0	0	0	68	68
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																													
1	66	37	0	0	0	0	103	69																													
2	66	2	0	0	0	0	68	68																													

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-45, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																							
AV.INTERNACIONAL		KM 1+540		T 45			ASFÁLTICO																																							
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 1		KM 1+575		231																																										
EJECUTOR				FECHA																																										
EDGAR TICONA CALIZAYA				03-Abr-22																																										
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																								
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
10	H	30						30	12.99	39																																				
19	H	143.4						143.4	62.08	72																																				
19	M	57.6						57.6	24.94	27																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.57$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>72</td> <td>39</td> <td>27</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>138</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>72</td> <td>39</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>113</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>72</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>76</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 17 Condición Muy Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	72	39	27	0	0	0	138	83	2	72	39	2	0	0	0	113	73	3	72	2	2	0	0	0	76	76
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	72	39	27	0	0	0	138	83																																						
2	72	39	2	0	0	0	113	73																																						
3	72	2	2	0	0	0	76	76																																						

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																					
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																					
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																														
AV.INTERNACIONAL		KM 1+680		T 49			ASFÁLTICO																														
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																	
TRAMO 1		KM 1+715		231																																	
EJECUTOR				FECHA																																	
EDGAR TICONA CALIZAYA				03-Abr-22																																	
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																															
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																											
19	H	104.2						104.2	45.11	67																											
19	M	126.8						126.8	54.89	37																											
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 4.03$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>67</td> <td>37</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>104</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>67</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>69</td> <td>69</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 26$ $\text{Condición} = \text{Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	67	37	0	0	0	0	104	74	2	67	2	0	0	0	0	69	69
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																													
1	67	37	0	0	0	0	104	74																													
2	67	2	0	0	0	0	69	69																													

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-53, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																							
AV.INTERNACIONAL		KM 1+820		T 53			ASFÁLTICO																																							
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 1		KM 1+855		231																																										
EJECUTOR					FECHA																																									
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																									
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
6	H	2.56						2.56	1.11	18																																				
19	H	152.3						152.3	65.93	72																																				
19	M	76.14						76.14	32.96	31																																				
DONDE: Densidad (%) = $\frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ V.D = (Ábacos) Cálculo de mi mi = 1.00 + 9*(100-HDV)/98 mi = 3.57 Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>72</td> <td>31</td> <td>18</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>121</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>72</td> <td>31</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>105</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>72</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>76</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 24 Condición Muy Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	72	31	18	0	0	0	121	74	2	72	31	2	0	0	0	105	74	3	72	2	2	0	0	0	76	76
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	72	31	18	0	0	0	121	74																																						
2	72	31	2	0	0	0	105	74																																						
3	72	2	2	0	0	0	76	76																																						

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-57, Subida

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																							
AV. INTERNACIONAL		KM 1+960		T 57			ASFÁLTICO																																							
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 1		KM 1+995		231																																										
EJECUTOR						FECHA																																								
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																								
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
6	H	2.56						2.56	1.11	18																																				
19	H	145.23						145.23	62.87	71																																				
19	M	83.21						83.21	36.02	32																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.66$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>71</td> <td>32</td> <td>18</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>121</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>71</td> <td>32</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>105</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>71</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 25$ $\text{Condición} = \text{Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	71	32	18	0	0	0	121	74	2	71	32	2	0	0	0	105	74	3	71	2	2	0	0	0	75	75
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	71	32	18	0	0	0	121	74																																						
2	71	32	2	0	0	0	105	74																																						
3	71	2	2	0	0	0	75	75																																						

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-1, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																							
AV.INTERNACIONAL		KM 0+000		T1			ASFÁLTICO																																							
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 2		KM 0+035		231																																										
EJECUTOR					FECHA																																									
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																									
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
10	H	18						18	7.79	30																																				
19	H	152.5						152.5	66.02	72																																				
19	M	78.5						78.5	33.98	31																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.57$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>72</td> <td>31</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>133</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>72</td> <td>31</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>105</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>72</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>76</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 19 Condición Muy Malo											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	72	31	30	0	0	0	133	81	2	72	31	2	0	0	0	105	73	3	72	2	2	0	0	0	76	76
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	72	31	30	0	0	0	133	81																																						
2	72	31	2	0	0	0	105	73																																						
3	72	2	2	0	0	0	76	76																																						

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-5, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV.INTERNACIONAL		KM 0+140		T 5			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m ²)																																																			
TRAMO 2		KM 0+175		231																																																			
EJECUTOR					FECHA																																																		
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																																		
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
10	M	15.7						15.7	6.80	14																																													
11	H	3.96						3.96	1.71	24																																													
19	H	137.2						137.2	59.39	69																																													
19	M	74.14						74.14	32.10	30																																													
DONDE: Densidad (%) = $\frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ V.D = (Ábacos) Cálculo de mi mi = $1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ mi = 3.85 Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>69</td> <td>30</td> <td>27</td> <td>11.9</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>137.9</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>69</td> <td>30</td> <td>27</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>128</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>69</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>103</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>69</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 24 Condición Muy Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	69	30	27	11.9	0	0	137.9	76	2	69	30	27	2	0	0	128	73	3	69	30	2	2	0	0	103	73	4	69	2	2	2	0	0	75	75
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	69	30	27	11.9	0	0	137.9	76																																															
2	69	30	27	2	0	0	128	73																																															
3	69	30	2	2	0	0	103	73																																															
4	69	2	2	2	0	0	75	75																																															

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-9, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																								
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																								
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																																																		
AV. INTERNACIONAL		KM 0+280		T 9		ASFÁLTICO																																																		
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																				
TRAMO 2		KM 0+315		231																																																				
EJECUTOR						FECHA																																																		
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																																		
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																		
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																														
10	H	35	3.2	1.05	2.45			41.7	18.05	48																																														
13	H	3	1					4	1.73	62																																														
19	H	148.4						148.4	64.24	72																																														
19	M	44.6						44.6	19.31	25																																														
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.57$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>72</td> <td>62</td> <td>48</td> <td>14.25</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>196.25</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>72</td> <td>62</td> <td>48</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>184</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>72</td> <td>62</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>138</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>72</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>78</td> <td>78</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 0 Condición Fallado												Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	72	62	48	14.25	0	0	196.25	97	2	72	62	48	2	0	0	184	100	3	72	62	2	2	0	0	138	91	4	72	2	2	2	0	0	78	78
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																																
1	72	62	48	14.25	0	0	196.25	97																																																
2	72	62	48	2	0	0	184	100																																																
3	72	62	2	2	0	0	138	91																																																
4	72	2	2	2	0	0	78	78																																																

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-12 Adicional, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV. INTERNACIONAL		KM 0+385		T 12 ADICIONAL			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 2		KM 0+420		231																																																			
EJECUTOR							FECHA																																																
EDGAR TICONA CALIZAYA							03-Abr-22																																																
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales							11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
10	H	3.5	4	1.95				9.45	4.09	20																																													
11	H	5.28						5.28	2.29	28																																													
19	H	123.4						123.4	53.42	69																																													
19	M	98.82						98.82	42.78	34																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.85$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>69</td> <td>34</td> <td>28</td> <td>17</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>148</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>69</td> <td>34</td> <td>28</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>133</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>69</td> <td>34</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>107</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>69</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> Cálculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 19 Condición Muy Malo											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	69	34	28	17	0	0	148	81	2	69	34	28	2	0	0	133	81	3	69	34	2	2	0	0	107	74	4	69	2	2	2	0	0	75	75
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	69	34	28	17	0	0	148	81																																															
2	69	34	28	2	0	0	133	81																																															
3	69	34	2	2	0	0	107	74																																															
4	69	2	2	2	0	0	75	75																																															

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV.INTERNACIONAL		KM 0+420		T 13			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 2		KM 0+455		231																																																			
EJECUTOR						FECHA																																																	
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																																	
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
10	M	8.5						8.5	3.68	9																																													
11	H	2.64						2.64	1.14	20																																													
19	H	104.5						104.5	45.24	67																																													
19	M	115.36						115.36	49.94	36																																													
DONDE: Densidad(%) = $\frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ V.D = (Ábacos) Cálculo de mi mi = $1.00 + 9*(100-HDV)/98$ mi = 4.03 Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>67</td> <td>36</td> <td>20</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>132</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>67</td> <td>36</td> <td>20</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>125</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>67</td> <td>36</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>107</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>67</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>73</td> <td>73</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 24 Condición Muy Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	67	36	20	9	0	0	132	74	2	67	36	20	2	0	0	125	76	3	67	36	2	2	0	0	107	74	4	67	2	2	2	0	0	73	73
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	67	36	20	9	0	0	132	74																																															
2	67	36	20	2	0	0	125	76																																															
3	67	36	2	2	0	0	107	74																																															
4	67	2	2	2	0	0	73	73																																															

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-15 Adicional, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV.INTERNACIONAL		KM 0+490		T 15 ADICIONAL			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 2		KM 0+525		231																																																			
EJECUTOR					FECHA																																																		
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																																		
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
10	M	12						12	5.19	12																																													
11	H	3.3						3.3	1.43	22																																													
19	H	135.2						135.2	58.53	70																																													
19	M	80.5						80.5	34.85	31																																													
DONDE: $\text{Densidad(\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.76$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>70</td> <td>31</td> <td>22</td> <td>9.12</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>132.12</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>70</td> <td>31</td> <td>22</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>125</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>70</td> <td>31</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>105</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>70</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>76</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 24$ $\text{Condición} = \text{Muy Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	70	31	22	9.12	0	0	132.12	73	2	70	31	22	2	0	0	125	76	3	70	31	2	2	0	0	105	74	4	70	2	2	2	0	0	76	76
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	70	31	22	9.12	0	0	132.12	73																																															
2	70	31	22	2	0	0	125	76																																															
3	70	31	2	2	0	0	105	74																																															
4	70	2	2	2	0	0	76	76																																															

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV. INTERNACIONAL		KM 0+525		T 16 ADICIONAL			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 2		KM 0+560		231																																																			
EJECUTOR						FECHA																																																	
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																																	
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																	
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
10	H	14.5						14.5	6.28	26																																													
11	H	4.95						4.95	2.14	27																																													
19	H	118.5						118.5	51.30	69																																													
19	M	93.05						93.05	40.28	33																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.85$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>69</td> <td>33</td> <td>27</td> <td>22.1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>151.1</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>69</td> <td>33</td> <td>27</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>131</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>69</td> <td>33</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>106</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>69</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> Cálculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 18$ $\text{Condición} = \text{Muy Malo}$											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	69	33	27	22.1	0	0	151.1	82	2	69	33	27	2	0	0	131	78	3	69	33	2	2	0	0	106	74	4	69	2	2	2	0	0	75	75
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	69	33	27	22.1	0	0	151.1	82																																															
2	69	33	27	2	0	0	131	78																																															
3	69	33	2	2	0	0	106	74																																															
4	69	2	2	2	0	0	75	75																																															

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-17, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV.INTERNACIONAL		KM 0+560		T 17			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 2		KM 0+595		231																																																			
EJECUTOR				FECHA																																																			
EDGAR TICONA CALIZAYA				03-Abr-22																																																			
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
10	H	11						11	4.76	22																																													
11	M	3.96						3.96	1.71	14																																													
19	H	152.3						152.3	65.93	72																																													
19	M	63.74						63.74	27.59	29																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDV) / 98$ $mi = 3.57$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>72</td> <td>29</td> <td>22</td> <td>7.98</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>130.98</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>72</td> <td>29</td> <td>22</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>125</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>72</td> <td>29</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>105</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>72</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>78</td> <td>78</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 22$ $\text{Condición} = \text{Muy Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	72	29	22	7.98	0	0	130.98	72	2	72	29	22	2	0	0	125	76	3	72	29	2	2	0	0	105	74	4	72	2	2	2	0	0	78	78
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	72	29	22	7.98	0	0	130.98	72																																															
2	72	29	22	2	0	0	125	76																																															
3	72	29	2	2	0	0	105	74																																															
4	72	2	2	2	0	0	78	78																																															

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-21, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV.INTERNACIONAL		KM 0+700		T 21			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 2		KM 0+735		231																																																			
EJECUTOR					FECHA																																																		
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																																		
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
10	H	9.5						9.5	4.11	20																																													
13	M	5						5	2.16	68																																													
19	H	106.4						106.4	46.06	67																																													
19	M	110.1						110.1	47.66	34																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.94$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>68</td> <td>67</td> <td>34</td> <td>18.8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>187.8</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>68</td> <td>67</td> <td>34</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>171</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>68</td> <td>67</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>139</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>68</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>74</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 4$ $\text{Condición} = \text{Fallado}$											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	68	67	34	18.8	0	0	187.8	95	2	68	67	34	2	0	0	171	96	3	68	67	2	2	0	0	139	91	4	68	2	2	2	0	0	74	74
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	68	67	34	18.8	0	0	187.8	95																																															
2	68	67	34	2	0	0	171	96																																															
3	68	67	2	2	0	0	139	91																																															
4	68	2	2	2	0	0	74	74																																															

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																													
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																													
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																						
AV.INTERNACIONAL		KM 0+840		T 25			ASFÁLTICO																																																						
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																									
TRAMO 2		KM 0+875		231																																																									
EJECUTOR						FECHA																																																							
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																																							
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																													
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																																			
10	H	3.2	2.8	6.1				12.1	5.24	24																																																			
13	H	2						2	0.87	50																																																			
19	H	118.4						118.4	51.26	68																																																			
19	M	98.5						98.5	42.64	34																																																			
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.94$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>68</td> <td>50</td> <td>34</td> <td>22.56</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>174.56</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>68</td> <td>50</td> <td>34</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>154</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>68</td> <td>50</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>122</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>68</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>74</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>PCI =</td> <td>100 - CDV</td> </tr> <tr> <td>PCI =</td> <td>10</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Condición</td> <td>Muy Malo</td> </tr> </table>											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	68	50	34	22.56	0	0	174.56	90	2	68	50	34	2	0	0	154	90	3	68	50	2	2	0	0	122	82	4	68	2	2	2	0	0	74	74	PCI =	100 - CDV	PCI =	10	Condición	Muy Malo
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																																					
1	68	50	34	22.56	0	0	174.56	90																																																					
2	68	50	34	2	0	0	154	90																																																					
3	68	50	2	2	0	0	122	82																																																					
4	68	2	2	2	0	0	74	74																																																					
PCI =	100 - CDV																																																												
PCI =	10																																																												
Condición	Muy Malo																																																												

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																					
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																					
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																														
AV.INTERNACIONAL		KM 0+980		T 29			ASFÁLTICO																														
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																	
TRAMO 2		KM 1+015		231																																	
EJECUTOR						FECHA																															
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																															
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																											
19	H	138.6						138.6	60.00	71																											
19	M	92.4						92.4	40.00	33																											
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.66$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>71</td> <td>33</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>104</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>71</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>73</td> <td>73</td> </tr> </tbody> </table> Cálculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 27$ $\text{Condición} = \text{Malo}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	71	33	0	0	0	0	104	73	2	71	2	0	0	0	0	73	73
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																													
1	71	33	0	0	0	0	104	73																													
2	71	2	0	0	0	0	73	73																													

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																																
AV.INTERNACIONAL		KM 1+120		T 33			ASFÁLTICO																																																
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 2		KM 1+155		231																																																			
EJECUTOR						FECHA																																																	
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																																	
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																							
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
11	H	28						28	12.12	56																																													
13	H	3						3	1.30	58																																													
19	H	117.2						117.2	50.74	68																																													
19	M	82.8						82.8	35.84	34																																													
DONDE: Densidad (%) = $\frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ V.D = (Ábacos) Cálculo de mi mi = 1.00 + 9*(100-HDVi)/98 mi = 3.94 Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>68</td> <td>58</td> <td>56</td> <td>31.96</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>213.96</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>68</td> <td>58</td> <td>56</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>184</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>68</td> <td>58</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>130</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>68</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>74</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 0 Condición Fallado											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	68	58	56	31.96	0	0	213.96	97	2	68	58	56	2	0	0	184	100	3	68	58	2	2	0	0	130	87	4	68	2	2	2	0	0	74	74
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	68	58	56	31.96	0	0	213.96	97																																															
2	68	58	56	2	0	0	184	100																																															
3	68	58	2	2	0	0	130	87																																															
4	68	2	2	2	0	0	74	74																																															

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-34 Adicional, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA	PROGRESIVA INICIAL	UNIDAD DE MUESTRA	TIPO DE PAVIMENTO																																											
AV. INTERNACIONAL	KM 1+155	T 34 ADICIONAL	ASFÁLTICO																																											
SECCIÓN	PROGRESIVA FINAL	ÁREA DE MUESTRA (m2)																																												
TRAMO 2	KM 1+190	231																																												
EJECUTOR					FECHA																																									
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																									
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
10	H	3	4.5	1.8				9.3	4.03	20																																				
11	H	165					165	71.43	80																																					
19	H	34.3					34.3	14.85	48																																					
19	M	22.4					22.4	9.70	19																																					
DONDE: Densidad (%) = $\frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ V.D = (Ábacos) Cálculo de mi mi = $1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ mi = 2.84 Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>80</td> <td>48</td> <td>16.8</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>144.8</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>80</td> <td>48</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>130</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>80</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>84</td> <td>84</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 13 Condición Muy Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	80	48	16.8	0	0	0	144.8	86	2	80	48	2	0	0	0	130	87	3	80	2	2	0	0	0	84	84
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	80	48	16.8	0	0	0	144.8	86																																						
2	80	48	2	0	0	0	130	87																																						
3	80	2	2	0	0	0	84	84																																						

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-35 Adicional, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																							
AV.INTERNACIONAL		KM 1+190		T 35 ADICIONAL			ASFÁLTICO																																							
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 2		KM 1+225		231																																										
EJECUTOR				FECHA																																										
EDGAR TICONA CALIZAYA				03-Abr-22																																										
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
13	H	1	4	7				12	5.19	88																																				
19	H	153.2						153.2	66.32	72																																				
19	M	65.8						65.8	28.48	29																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 2.10$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>88</td> <td>72</td> <td>2.9</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>162.9</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>88</td> <td>72</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>162</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>88</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>92</td> <td>92</td> </tr> </tbody> </table> Cálculo PCI $PCI = 100 - CDV$ $PCI = 1$ Condición Fallado											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	88	72	2.9	0	0	0	162.9	92	2	88	72	2	0	0	0	162	99	3	88	2	2	0	0	0	92	92
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	88	72	2.9	0	0	0	162.9	92																																						
2	88	72	2	0	0	0	162	99																																						
3	88	2	2	0	0	0	92	92																																						

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																																																	
AV.INTERNACIONAL		KM 1+260		T 37		ASFÁLTICO																																																	
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 2		KM 1+295		231																																																			
EJECUTOR						FECHA																																																	
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																																	
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																	
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
6	H	2.56						2.56	1.11	18																																													
13	H	7						7	3.03	76																																													
19	H	135.8						135.8	58.79	70																																													
19	M	85.64						85.64	37.07	32																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.20$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f4a460;">Iteracion</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD1</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD2</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD3</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD4</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD5</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD6</th> <th style="background-color: #f4a460;">Suma</th> <th style="background-color: #f4a460;">CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>76</td> <td>70</td> <td>32</td> <td>3.6</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>181.6</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>76</td> <td>70</td> <td>32</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>180</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>76</td> <td>70</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>150</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>76</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>82</td> <td>82</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 1$ Condición Fallado											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	76	70	32	3.6	0	0	181.6	92	2	76	70	32	2	0	0	180	99	3	76	70	2	2	0	0	150	96	3	76	2	2	2	0	0	82	82
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	76	70	32	3.6	0	0	181.6	92																																															
2	76	70	32	2	0	0	180	99																																															
3	76	70	2	2	0	0	150	96																																															
3	76	2	2	2	0	0	82	82																																															

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-39 Adicional, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																																								
AV.INTERNACIONAL		KM 1+330		T 39 ADICIONAL		ASFÁLTICO																																								
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 2		KM 1+365		231																																										
EJECUTOR						FECHA																																								
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																								
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
10	M	3	1.8	4.65				9.45	4.09	20																																				
11	M	30						30	12.99	34																																				
13	H	12						12	5.19	88																																				
19	H	105.7						105.7	45.76	67																																				
19	M	73.85						73.85	31.97	30																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 2.10$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>88</td> <td>67</td> <td>3.4</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>158.4</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>88</td> <td>67</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>157</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>88</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>92</td> <td>92</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 1$ $\text{Condición} = \text{Fallado}$											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	88	67	3.4	0	0	0	158.4	92	2	88	67	2	0	0	0	157	99	3	88	2	2	0	0	0	92	92
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	88	67	3.4	0	0	0	158.4	92																																						
2	88	67	2	0	0	0	157	99																																						
3	88	2	2	0	0	0	92	92																																						

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																							
AV.INTERNACIONAL		KM 1+400		T 41			ASFÁLTICO																																							
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 2		KM 1+435		231																																										
EJECUTOR					FECHA																																									
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																									
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales					11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																									
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
11	M	0.3	15	3.3				18.6	8.05	28																																				
19	H	134.2						134.2	58.10	70																																				
19	M	78.2						78.2	33.85	31																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9*(100-HDVi)/98$ $mi = 3.76$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>70</td> <td>31</td> <td>28</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>129</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>70</td> <td>31</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>103</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>70</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>74</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 22$ Condición Muy Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	70	31	28	0	0	0	129	78	2	70	31	2	0	0	0	103	71	3	70	2	2	0	0	0	74	74
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	70	31	28	0	0	0	129	78																																						
2	70	31	2	0	0	0	103	71																																						
3	70	2	2	0	0	0	74	74																																						

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																																								
AV.INTERNACIONAL		KM 1+540		T 45		ASFÁLTICO																																								
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 2		KM 1+575		231																																										
EJECUTOR						FECHA																																								
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																								
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
11	M	21						21	9.09	30																																				
19	H	132.3						132.3	57.27	69																																				
19	M	77.7						77.7	33.64	31																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.85$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th>Iteracion</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>69</td> <td>31</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>130</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>69</td> <td>31</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>102</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>69</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>73</td> <td>73</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI PCI = 100 - CDV PCI = 22 Condición Muy Malo											Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	69	31	30	0	0	0	130	78	2	69	31	2	0	0	0	102	71	3	69	2	2	0	0	0	73	73
Iteracion	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	69	31	30	0	0	0	130	78																																						
2	69	31	2	0	0	0	102	71																																						
3	69	2	2	0	0	0	73	73																																						

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																					
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																					
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																															
AV.INTERNACIONAL		KM 1+680		T 49		ASFÁLTICO																															
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																	
TRAMO 2		KM 1+715		231																																	
EJECUTOR						FECHA																															
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																															
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																					
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																											
19	H	138.6						138.6	60.00	71																											
19	M	92.4						92.4	40.00	33																											
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.66$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f4a460;">Iteración</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD1</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD2</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD3</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD4</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD5</th> <th style="background-color: #f4a460;">VD6</th> <th style="background-color: #f4a460;">Suma</th> <th style="background-color: #f4a460;">CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>71</td> <td>33</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>104</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>71</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>73</td> <td>73</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 27$ $\text{Condición} = \text{Malo}$											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	71	33	0	0	0	0	104	73	2	71	2	0	0	0	0	73	73
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																													
1	71	33	0	0	0	0	104	73																													
2	71	2	0	0	0	0	73	73																													

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																														
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																														
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA			TIPO DE PAVIMENTO																																							
AV.INTERNACIONAL		KM 1+820		T 53			ASFÁLTICO																																							
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																										
TRAMO 2		KM 1+855		231																																										
EJECUTOR					FECHA																																									
EDGAR TICONA CALIZAYA					03-Abr-22																																									
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales 11. Parcheo 12. Pulimiento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																														
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																				
6	H	2.56						2.56	1.11	18																																				
19	H	103.4						103.4	44.76	66																																				
19	M	125.04						125.04	54.13	37																																				
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 4.12$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>66</td> <td>37</td> <td>18</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>121</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>66</td> <td>37</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>105</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>66</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 26$ $\text{Condición} = \text{Malo}$											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	66	37	18	0	0	0	121	74	2	66	37	2	0	0	0	105	73	3	66	2	2	0	0	0	70	70
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																						
1	66	37	18	0	0	0	121	74																																						
2	66	37	2	0	0	0	105	73																																						
3	66	2	2	0	0	0	70	70																																						

Hoja de Registro de Datos de campo y procesamiento Unidad T-57, Bajada

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO - PCI																																																							
DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTREO																																																							
NOMBRE DE LA VÍA		PROGRESIVA INICIAL		UNIDAD DE MUESTRA		TIPO DE PAVIMENTO																																																	
AV.INTERNACIONAL		KM 1+960		T 57		ASFÁLTICO																																																	
SECCIÓN		PROGRESIVA FINAL		ÁREA DE MUESTRA (m2)																																																			
TRAMO 2		KM 1+995		231																																																			
EJECUTOR						FECHA																																																	
EDGAR TICONA CALIZAYA						03-Abr-22																																																	
1. Piel de cocodrilo 2. Exudación 3. Fisuras en bloque 4. Abultamientos y hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Fisura de borde 8. Fisura de reflexión de junta 9. Desnivel carril/ berma 10. Fisuras longitudinales y transversales						11. Parcheo 12. Pulimento de agregados 13. Huecos 14. Cruce de vía férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grieta parabólica 18. Hinchamiento 19. Desprendimiento de agregados																																																	
DAÑO	SEVERIDAD	CANTIDADES PARCIALES						TOTAL	DENSIDAD	V.D																																													
6	H	2.56						2.56	1.11	18																																													
10	H	3	4.5	1.8				9.3	4.03	20																																													
11	M	3.3	21					24.3	10.52	32																																													
19	H	134.2						134.2	58.10	70																																													
19	M	60.64						60.64	26.25	28																																													
DONDE: $\text{Densidad (\%)} = \frac{\text{Total} * 100}{\text{Área de muestra}}$ $\text{V.D} = (\text{Ábacos})$ Cálculo de mi $mi = 1.00 + 9 * (100 - HDVi) / 98$ $mi = 3.76$ Cálculo CDV <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Iteración</th> <th>VD1</th> <th>VD2</th> <th>VD3</th> <th>VD4</th> <th>VD5</th> <th>VD6</th> <th>Suma</th> <th>CDV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>70</td> <td>32</td> <td>28</td> <td>15.2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>145.2</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>70</td> <td>32</td> <td>28</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>132</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>70</td> <td>32</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>106</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>70</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>76</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table> Calculo PCI $\text{PCI} = 100 - \text{CDV}$ $\text{PCI} = 21$ $\text{Condición} = \text{Muy Malo}$											Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV	1	70	32	28	15.2	0	0	145.2	79	2	70	32	28	2	0	0	132	79	3	70	32	2	2	0	0	106	75	4	70	2	2	2	0	0	76	76
Iteración	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	Suma	CDV																																															
1	70	32	28	15.2	0	0	145.2	79																																															
2	70	32	28	2	0	0	132	79																																															
3	70	32	2	2	0	0	106	75																																															
4	70	2	2	2	0	0	76	76																																															

ANEXO 6: PANEL FOTOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

TRAMOS DE SUBIDA

TRAMO N°01 DE SUBIDA (AV. INTERNACIONAL)

TRAMO 01:



TRAMO 05:



TRAMO 09:





TRAMO 13:



TRAMO 15 ADICIONAL:



TRAMO 16 ADICIONAL:



TRAMO 17:







TRAMO 20 ADICIONAL:





TRAMO 21:



TRAMO 25:



TRAMO 29:





TRAMO 33:





TRAMO 34 ADICIONAL:



TRAMO 37:



TRAMO 41:



TRAMO 45:



TRAMO 49:



TRAMO 53:



TRAMO 57:





TRAMO DE BAJADA

TRAMO 01:



TRAMO 05:





TRAMO 09:





TRAMO 12 ADICIONAL:





TRAMO 13:





TRAMO 15 ADICIONAL:





TRAMO 16 ADICIONAL:





TRAMO 17:







TRAMO 21:





TRAMO 25:



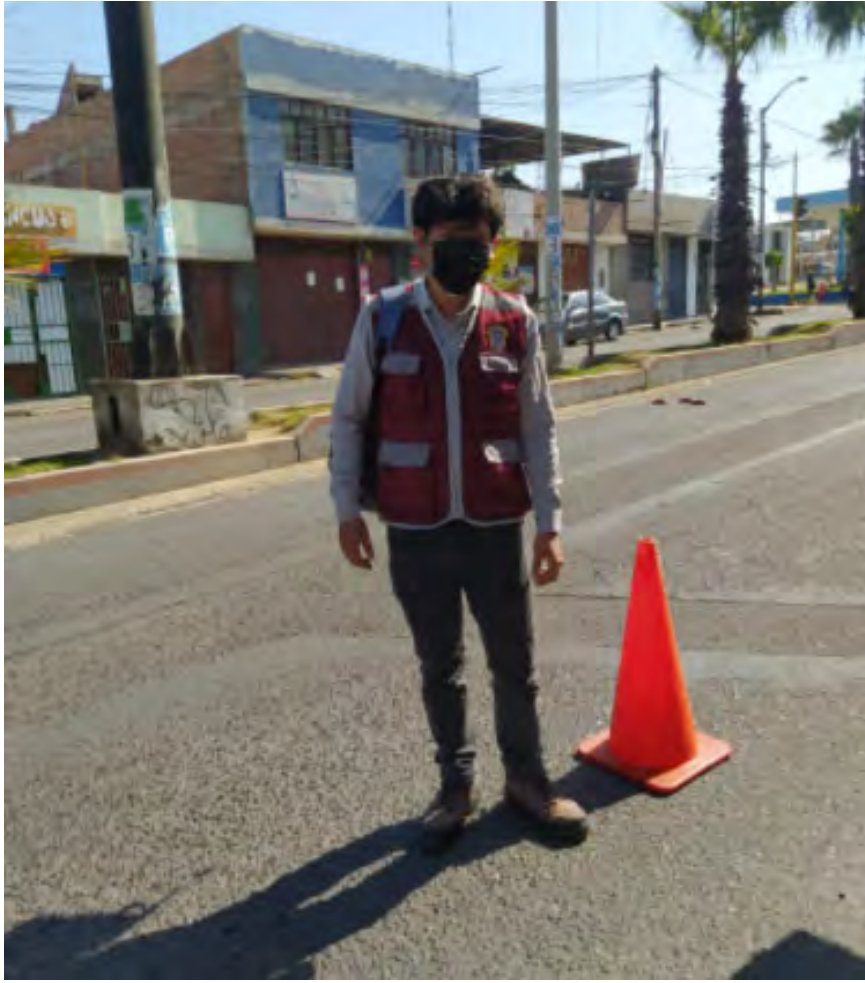


TRAMO 19:



TRAMO 33:





TRAMO 34 ADIDIONAL:



TRAMO 35 ADIDIONAL:



TRAMO 37:



TRAMO 39 ADICIONAL:



TRAMO 41:



TRAMO 45:



TRAMO 49:



TRAMO 53:





TRAMO 57:





